Fenomeni di sandhi esterno nelle lingue dravidiche: assimilazione retrograda e geminazione compensatoria

Fondamenti teorici della fonologia del sandhi e contesto tipologico dravidico

1. Introduzione al concetto di sandhi nella tradizione grammaticale e nella fonologia moderna

Il termine sandhi, prestito dal sanscrito che significa letteralmente "congiunzione" o "unione", designa un insieme di processi fonologici che si verificano ai confini morfologici o lessicali, modificando la forma fonetica dei morfemi o delle parole quando questi entrano in sequenze concatenate nel flusso dell'eloquio. Questo concetto, elaborato originariamente dai grammatici indiani classici nel contesto dell'analisi del sanscrito vedico e classico, è stato successivamente adottato dalla linguistica occidentale moderna come termine tecnico di portata universale, applicabile alla descrizione di fenomeni fonologici analoghi attestati in lingue di tutte le famiglie del mondo.

La tradizione grammaticale panineana, sviluppata in India tra il V e il IV secolo avanti Cristo e culminante nell'opera monumentale di Panini, l'Ashtadhyayi, aveva già identificato e classificato sistematicamente i vari tipi di sandhi, distinguendo con notevole precisione analitica tra modificazioni vocaliche, consonantiche, prosodiche, e tra processi operanti all'interno della parola (sandhi interno o antaḥsandhi) versus processi operanti tra parole distinte (sandhi esterno o bahiḥsandhi). Questa distinzione fondamentale mantiene la sua rilevanza nella fonologia teorica contemporanea, dove corrisponde approssimativamente alla differenza tra regole morfofonologiche che operano nel dominio della parola e regole postlessicali che operano nel dominio della frase fonologica.

Nella teoria fonologica moderna, i fenomeni di sandhi sono analizzati come manifestazioni di principi più generali che governano l'organizzazione dei sistemi sonori delle lingue. Secondo la prospettiva della fonologia generativa classica, sviluppata negli anni Sessanta e Settanta del Novecento da Morris Halle, Noam Chomsky e colleghi, i processi di sandhi rappresentano regole fonologiche che applicano trasformazioni alle rappresentazioni fonologiche sottostanti quando queste vengono realizzate in specifici contesti morfosintattici o prosodici. Queste regole possono essere di vario tipo: assimilazione (un segmento assume caratteristiche di un segmento adiacente), dissimilazione (un segmento diventa meno simile a un segmento adiacente), cancellazione (un segmento viene eliminato),

inserzione (un segmento viene aggiunto), o fusione (due segmenti si combinano in un unico segmento con caratteristiche intermedie o derivate).

La fonologia autosegmentale, sviluppata negli anni Settanta e Ottanta da John Goldsmith, G. N. Clements e altri, ha fornito strumenti formali più sofisticati per l'analisi dei fenomeni di sandhi, introducendo la nozione di rappresentazioni multilineari nelle quali diversi tratti fonologici sono organizzati su livelli (tiers) autonomi ma interconnessi. In questo framework, molti processi di sandhi possono essere elegantemente descritti come operazioni di associazione, dissociazione o diffusione (spreading) di tratti autosegmentali attraverso i confini morfologici o lessicali. Ad esempio, un processo di assimilazione di nasalità può essere formalizzato come la diffusione del tratto [+nasale] da un segmento nasale a un segmento orale adiacente, creando armonia nasale attraverso il confine.

La Teoria dell'Ottimalità, proposta negli anni Novanta da Alan Prince e Paul Smolensky, ha offerto una prospettiva radicalmente diversa sui fenomeni di sandhi, abbandonando le regole derivazionali in favore di un sistema di vincoli universali gerarchizzati. In questo approccio, i processi di sandhi emergono dall'interazione tra vincoli di fedeltà (che richiedono corrispondenza tra input e output) e vincoli di marcatezza (che penalizzano strutture fonologiche complesse o disfavorate). Le alternanze di sandhi risultano dalla necessità di soddisfare vincoli di marcatezza ad alta priorità anche a costo di violare vincoli di fedeltà di priorità inferiore.

2. La famiglia linguistica dravidica: panorama genealogico e tipologico

La famiglia linguistica dravidica costituisce uno dei raggruppamenti genetici maggiori del subcontinente indiano e rappresenta, con i suoi circa 85 milioni di parlanti totali distribuiti principalmente nell'India meridionale ma con estensioni fino al Pakistan, al Nepal e allo Sri Lanka, la quarta famiglia linguistica più parlata dell'Asia meridionale dopo l'indoeuropea, la sino-tibetana e l'austroasiatica. La famiglia dravidica comprende approssimativamente 80 lingue viventi più un numero imprecisato di varietà estinte documentate attraverso epigrafi e testi letterari antichi.

La classificazione interna della famiglia dravidica è oggetto di dibattito tra gli specialisti, ma la maggior parte degli studiosi riconosce quattro rami principali sulla base di innovazioni fonologiche, morfologiche e lessicali condivise. Il ramo meridionale (South Dravidian) include le quattro lingue letterarie maggiori: il tamil, lingua classica attestata epigraficamente a partire dal III secolo avanti Cristo e dotata di una ricchissima tradizione letteraria ininterrotta fino ai giorni nostri; il malayalam, evolutosi dal tamil medievale intorno al IX-X secolo dopo Cristo e ora lingua ufficiale dello stato del Kerala; il kannada, lingua ufficiale del Karnataka con attestazioni epigrafiche dal V secolo dopo Cristo; e il tulu, lingua minoritaria parlata sulla costa del Karnataka e del Kerala settentrionale. A questo ramo appartengono anche lingue minori come il kodagu, il toda, il kota e il badaga, parlate nelle regioni montagnose del Tamil Nadu e del Kerala.

Il ramo centro-meridionale (South-Central Dravidian) è dominato dal telugu, la lingua dravidica più parlata con circa 75 milioni di locutori nativi, lingua ufficiale degli stati di Andhra Pradesh e Telangana, attestata epigraficamente dal VI secolo dopo Cristo. A questo ramo

appartengono anche lingue tribali minori come il gondi, il konda, il kui e il kuvi, parlate da popolazioni adivasi (indigene) nelle regioni collinari e forestali dell'India centrale.

Il ramo centrale (Central Dravidian) include lingue come il kolami, il naiki, il parji e il ollari, parlate da comunità relativamente piccole in aree montagnose e forestali difficilmente accessibili, e di conseguenza meno studiate rispetto alle lingue letterarie maggiori. Queste lingue presentano caratteristiche fonologiche e morfologiche arcaiche che le rendono particolarmente importanti per la ricostruzione del proto-dravidico.

Il ramo settentrionale (North Dravidian) è geograficamente isolato dai tre rami meridionali e include principalmente il brahui, parlato nel Belucistan (Pakistan e Afghanistan) da circa 2,5 milioni di persone, insieme ad alcune lingue minori come il kurux e il malto, parlate in enclaves nell'India orientale e centrale. La presenza di lingue dravidiche così a nord rispetto al blocco principale ha suscitato considerevole interesse per questioni di paleolinguistica e migrazione preistorica.

Dal punto di vista tipologico, le lingue dravidiche condividono numerose caratteristiche strutturali che le distinguono chiaramente dalle lingue indoariane circostanti, nonostante secoli di intenso contatto linguistico e convergenza areale. Tutte le lingue dravidiche sono agglutinanti con marcato ordine dei costituenti SOV (Soggetto-Oggetto-Verbo), possiedono ricchi sistemi di casi nominali (tipicamente 6-8 casi), distinguono pronomi inclusivi ed esclusivi nella prima persona plurale, mancano di genere grammaticale maschile-femminile ma distinguono tra nomi razionali (umani e divinità) e non-razionali (animali, oggetti, astrazioni), e mostrano pattern complessi di concordanza verbale con il soggetto e talvolta con l'oggetto.

3. Caratteristiche fonologiche generali delle lingue dravidiche rilevanti per il sandhi

I sistemi fonologici delle lingue dravidiche presentano alcune caratteristiche distintive che hanno implicazioni dirette per i fenomeni di sandhi. La caratteristica più saliente, condivisa da tutte le lingue della famiglia, è la presenza di contrasti fonologici tra consonanti dentali e consonanti retroflesse (chiamate anche cacuminali o cerebralizzate). Le consonanti retroflesse sono prodotte con la punta della lingua ripiegata all'indietro verso il palato, creando un luogo di articolazione situato posteriormente rispetto alle dentali ma anteriormente rispetto alle palatali o velari.

Le lingue dravidiche possiedono tipicamente una serie completa di consonanti retroflesse parallela alla serie dentale, includendo occlusive sorde e sonore, nasali, laterali e vibrati. Nel tamil, ad esempio, troviamo le seguenti coppie minime che illustrano il contrasto dentale-retroflesssa: paṭṭam (diploma) versus pattam (seta), kaṇ (occhio) versus kan (sogno), āḷ (persona) versus āl (potere). La presenza sistematica di questi contrasti retroflessi rappresenta una delle innovazioni fonologiche più caratteristiche del proto-dravidico e costituisce un tratto areale distintivo dell'Asia meridionale, condiviso anche dalle lingue indoariane della regione attraverso secoli di contatto e convergenza.

Una seconda caratteristica fonologica rilevante è la ricorrenza di geminazione consonantica contrastiva in posizione intervocalica. Praticamente tutte le lingue dravidiche distinguono

fonologicamente tra consonanti semplici e geminate (lunghe) in posizione interna di parola, e questa distinzione ha valore fonematico, ovvero può distinguere significati lessicali. Nel tamil, ad esempio: pani (rugiada) versus panni (porcellino d'India); vara (venire) versus varra (versare). La geminazione non solo distingue significati ma ha anche conseguenze prosodiche importanti, influenzando il peso sillabico e l'assegnazione dell'accento.

Una terza caratteristica, particolarmente importante per i fenomeni di sandhi esterno, riguarda le restrizioni fonotattiche sulla distribuzione delle consonanti in posizione finale di parola. La maggior parte delle lingue dravidiche mostra forti vincoli su quali consonanti possono apparire a fine parola: tipicamente solo le nasali, le occlusive non rilasciate, e talvolta le approssimanti sono permesse in questa posizione. Le occlusive finali sono generalmente non rilasciate e neutralizzate rispetto al contrasto di sonorità. Molte parole che storicamente terminavano in consonanti occlusive hanno sviluppato vocali finali epentetiche (aggiunte) per evitare la codifica consonantica, creando pattern di alternanza morfofonologica.

Una quarta caratteristica concerne i pattern di armonia vocalica attestati in varie forme in diverse lingue dravidiche. Il kannada e il telugu, in particolare, mostrano pattern di armonia regressiva nella selezione dei morfemi suffissali: i suffissi presentano alternanze vocaliche condizionate dalla vocale della radice. Sebbene l'armonia vocalica dravidica sia meno estesa e sistematica rispetto a quella osservata in famiglie come l'altaica o l'uralo-altaica, essa rappresenta comunque un principio organizzativo importante della morfologia e interagisce significativamente con i processi di sandhi.

4. La nozione di sandhi esterno versus sandhi interno: delimitazione dei domini fonologici

Per comprendere adeguatamente i fenomeni di sandhi nelle lingue dravidiche, è essenziale stabilire una distinzione chiara tra sandhi interno e sandhi esterno, distinzione che corrisponde a diverse dimensioni della struttura linguistica e a diversi livelli di applicazione dei processi fonologici.

Il sandhi interno (chiamato anche sandhi morfofonologico o sandhi lessicale) si riferisce a processi fonologici che operano all'interno dei confini della parola morfologica, tipicamente tra radice e affisso o tra i componenti di un composto lessicalizzato. Questi processi sono generalmente obbligatori, applicano in modo exceptionless (senza eccezioni), e il loro output è memorizzato nel lessico mentale del parlante come forma canonica del morfema complesso. Nel tamil, ad esempio, quando la radice verbale paar (vedere) si combina con il suffisso di passato -tt-, si verifica assimilazione e il risultato è paarttu (non *paartt-), con la consonante finale della radice che si assimila completamente alla geminata del suffisso.

Il sandhi esterno (chiamato anche sandhi postlessicale o sandhi di frase), che costituisce l'oggetto centrale del nostro studio, opera invece attraverso i confini di parola nel dominio della frase fonologica o dell'enunciato. A differenza del sandhi interno, il sandhi esterno è tipicamente opzionale o variabile, sensibile a fattori prosodici come la velocità di eloquio, il registro stilistico, e la presenza di confini intonazionali. In molte lingue dravidiche, i processi di sandhi esterno applicano obbligatoriamente nel parlato rapido colloquiale ma possono

essere sospesi nel parlato formale, nella lettura ad alta voce, o quando il parlante vuole enfatizzare un particolare elemento lessicale.

La distinzione teorica tra questi due tipi di sandhi trova supporto empirico in vari test. In primo luogo, i processi di sandhi interno applicano indipendentemente dal contesto prosodico e sintattico, mentre quelli di sandhi esterno sono bloccati dalla presenza di pause, confini intonazionali forti, o confini di costituenti sintattici maggiori. In secondo luogo, il sandhi interno può avere output idiosincratici e lessicalmente condizionati (con eccezioni e irregolarità radicate nella storia della lingua), mentre il sandhi esterno tende ad essere più regolare e fonologicamente trasparente. In terzo luogo, il sandhi interno è produttivo nel senso che applica automaticamente a nuove formazioni morfologiche (neologismi, prestiti), mentre il sandhi esterno può mostrare gradienti di produttività in funzione della frequenza delle sequenze fonologiche coinvolte.

Nella fonologia prosodica, sviluppata negli anni Ottanta da Elisabeth Selkirk, Marina Nespor, Irene Vogel e altri, la distinzione tra sandhi interno ed esterno è formalizzata attraverso una gerarchia di domini prosodici. I processi di sandhi interno operano nei domini inferiori della gerarchia (mora, sillaba, piede, parola fonologica), mentre i processi di sandhi esterno operano nei domini superiori (sintagma fonologico, sintagma intonazionale, enunciato). Questa architettura permette di catturare formalmente il fatto che processi diversi sono sensibili a confini di diverso tipo e che l'applicazione di un processo può essere bloccata o innescata dalla presenza di specifici tipi di confini prosodici.

5. Tipologia dei processi di sandhi: assimilazione, dissimilazione, cancellazione, inserzione

Prima di esaminare in dettaglio i fenomeni specifici attestati nelle lingue dravidiche, è utile stabilire una tassonomia generale dei tipi di processi di sandhi che si possono manifestare nelle lingue del mondo. Questa classificazione fornisce un quadro concettuale entro il quale collocare i fenomeni dravidici e permette di valutare quanto questi siano tipologicamente comuni versus inusuali.

L'assimilazione è probabilmente il tipo più comune di processo di sandhi e consiste nella modificazione di un segmento per renderlo più simile (o identico) a un segmento adiacente. L'assimilazione può essere totale, quando il segmento assimilante diventa completamente identico al segmento trigger, oppure parziale, quando assume solo alcuni tratti del trigger mantenendo altri tratti originari. L'assimilazione può inoltre essere progressiva (il segmento precedente influenza quello seguente) o regressiva (il segmento seguente influenza quello precedente). Nelle lingue del mondo, l'assimilazione regressiva è statisticamente più comune dell'assimilazione progressiva, probabilmente per ragioni di pianificazione articolatoria: il parlante anticipa la configurazione articolatoria del segmento successivo modificando il segmento corrente.

I processi di assimilazione possono coinvolgere diversi tratti fonologici: assimilazione di luogo di articolazione (una consonante assume il luogo di articolazione della consonante seguente), assimilazione di modo di articolazione (ad esempio una occlusiva diventa nasale prima di nasale), assimilazione di sonorità (una consonante sorda diventa sonora prima di sonora o viceversa), assimilazione di nasalità (una vocale diventa nasale adiacente a

consonante nasale). Nelle lingue dravidiche, come vedremo in dettaglio, l'assimilazione di luogo è particolarmente prominente, con speciale riferimento all'assimilazione retrograda nella quale consonanti dentali o alveolari diventano retroflesse nel contesto di vocali retroflesse o consonanti retroflesse.

La dissimilazione è il processo opposto all'assimilazione e consiste nella modificazione di un segmento per renderlo meno simile a un segmento adiacente o vicino. La dissimilazione è meno comune dell'assimilazione nelle lingue del mondo ma è comunque ben attestata. Un esempio classico è la dissimilazione di liquide nel latino, dove una sequenza di due /r/ separate da una vocale risulta in /r...l/, come nella trasformazione di peregrinus (straniero) nella forma dissimilata pelegrinus (da cui l'italiano pellegrino). Nelle lingue dravidiche, la dissimilazione gioca un ruolo meno centrale rispetto all'assimilazione ma si manifesta in certi contesti specifici.

La cancellazione (o elisione) è il processo attraverso il quale un segmento viene completamente eliminato in certi contesti fonologici. La cancellazione può riguardare sia vocali (aferesi a inizio parola, sincope in posizione interna, apocope a fine parola) sia consonanti. Nel sandhi esterno, è particolarmente comune l'elisione di vocali finali davanti a vocali iniziali (processo noto come elisione vocalica o sinalefe). Nelle lingue dravidiche, l'elisione di vocali brevi finali è un processo di sandhi esterno molto produttivo che interagisce in modi complessi con altri processi come la geminazione e l'assimilazione.

L'inserzione (o epentesi) è il processo opposto alla cancellazione e consiste nell'aggiunta di un segmento non presente nelle forme sottostanti. L'inserzione di vocali (epentesi vocalica) serve tipicamente a risolvere sequenze consonantiche proibite dalla fonotassi della lingua, mentre l'inserzione di consonanti (epentesi consonantica) può servire a evitare iati (sequenze di vocali eterosillabiche) o a rafforzare i confini morfologici. Nelle lingue dravidiche, l'epentesi gioca un ruolo importante nel sandhi esterno, particolarmente attraverso l'inserzione di consonanti glidi (semivocali) o di consonanti omorganiche alle nasali o alle occlusive adiacenti.

6. Il concetto di geminazione compensatoria: definizioni e meccanismi fonologici

La geminazione compensatoria rappresenta un tipo speciale di processo fonologico che ha attirato considerevole attenzione teorica nella fonologia contemporanea per le sue implicazioni sulla rappresentazione delle unità fonologiche e sulla teoria della sillaba. Il termine "compensatoria" indica che la geminazione (ovvero il raddoppiamento o l'allungamento) di un segmento consonantico serve a compensare la perdita di materiale fonologico in un altro punto della sequenza, tipicamente la cancellazione di una vocale o di una consonante.

Il meccanismo teorico sottostante alla geminazione compensatoria può essere compreso attraverso la nozione di mora, un'unità di peso prosodico proposta originariamente da Alan Prince negli anni Ottanta nel contesto della fonologia autosegmentale. Una mora è un'unità di peso sillabico: le sillabe leggere contengono una mora, le sillabe pesanti contengono due more, le sillabe extra-pesanti contengono tre more. Tipicamente, le vocali brevi

contribuiscono una mora, le vocali lunghe due more, e le consonanti in posizione di coda sillabica contribuiscono una mora addizionale.

Quando un segmento moraico viene cancellato, la mora che esso contribuiva rimane come posizione scheletrale vuota nella struttura prosodica. Per evitare che questa mora rimanga non associata (il che violerebbe principi di buona formazione prosodica), essa viene riassociata a un segmento adiacente, tipicamente una consonante, causandone l'allungamento o geminazione. In questo modo, il peso prosodico totale della sequenza rimane costante: la perdita di peso dovuta alla cancellazione del segmento originario è esattamente compensata dall'incremento di peso dovuto alla geminazione del segmento rimanente.

Formalmente, in una rappresentazione autosegmentale con more, il processo può essere schematizzato come segue. Consideriamo una sequenza sottostante /VCV/ dove la prima vocale è moraica. Se questa vocale viene cancellata, la sua mora rimane:

Stadio 1 (input): V_1 C V_2 μ μ μ

Stadio 2 (cancellazione di V_1): ∅ C V_2 μ μ μ

Stadio 3 (riassociazione della mora orfana): C V_2 μμ μ

Il risultato finale è una consonante geminata CC seguita dalla vocale: /VCV/ → /CCV/.

La geminazione compensatoria si distingue da altri tipi di geminazione per la sua motivazione funzionale: mentre la geminazione fonologica primaria (contrastiva) serve a distinguere significati lessicali, e la geminazione morfologica serve a marcare categorie grammaticali, la geminazione compensatoria serve esclusivamente a preservare il peso prosodico o la struttura moraica in seguito a processi di cancellazione.

Nelle lingue dravidiche, come documenteremo in dettaglio nelle sezioni successive, la geminazione compensatoria è un processo estremamente produttivo nel sandhi esterno e interagisce in modi complessi con l'assimilazione retrograda e con altri processi fonologici. La sua analisi teorica ha contribuito significativamente allo sviluppo della teoria moraica e della teoria della sillaba nella fonologia contemporanea.

7. L'assimilazione retrograda nelle lingue dravidiche: introduzione al fenomeno

L'assimilazione retrograda, chiamata anche retroflexion o cerebralizzazione, è uno dei processi fonologici più caratteristici e distintivi delle lingue dravidiche e costituisce una delle innovazioni fonologiche definenti della famiglia. Il termine "retrograda" indica che l'assimilazione procede da destra a sinistra (regressivamente): un segmento precedente viene modificato sotto l'influenza di un segmento seguente. Il termine "retrograda" qui non si riferisce alla direzionalità del processo ma piuttosto al risultato: la formazione di consonanti retroflesse.

Il processo consiste nella trasformazione di consonanti dentali o alveolari in consonanti retroflesse (cacuminali) quando queste si trovano nel contesto di elementi retroflessi, che

possono essere vocali centralizzate/retroflesse, consonanti retroflesse, o approssimanti retroflesse. Questo processo opera sia all'interno della parola morfologica (sandhi interno) sia attraverso i confini di parola (sandhi esterno), sebbene con diversi gradi di obbligatorietà e regolarità nei due domini.

La motivazione fonologica dell'assimilazione retrograda risiede in principi di economia articolatoria e di coarticolazione. La produzione di una consonante retroflessa richiede una configurazione articolatoria specifica nella quale la punta della lingua è ripiegata all'indietro verso la regione post-alveolare o palatale. Questa configurazione ha effetti coarticolatori significativi sui segmenti adiacenti, particolarmente sulle vocali, che tendono ad assumere una qualità centralizzata o retroflessa (prodotta con la radice della lingua retratta). Reciprocamente, quando una vocale è prodotta con retroflession, la transizione verso una consonante dentale seguente richiede un movimento articolatorio significativo della lingua. L'assimilazione retrograda della dentale elimina questa discontinuità articolatoria, permettendo un'articolazione più fluida.

Nelle lingue dravidiche, l'assimilazione retrograda nel sandhi esterno si manifesta tipicamente quando una parola terminante in dentale (o in alveolare) è seguita immediatamente da una parola iniziante con vocale retroflessa o consonante retroflessa. La consonante finale della prima parola assimila la retroflession della vocale o consonante iniziale della seconda parola, diventando essa stessa retroflessa. Questo processo crea allofoni contestualizzati delle consonanti dentali che sono fonologicamente distinti ma non contrastivi (non possono distinguere significati lessicali autonomamente).

È importante notare che l'assimilazione retrograda interagisce spesso con altri processi di sandhi esterno, particolarmente con la geminazione compensatoria e con l'elisione vocalica. Quando una vocale finale viene elisa prima di una vocale iniziale, la consonante che precede la vocale cancellata può geminarsi compensatoriamente, e se la vocale seguente (quella che innesca l'elisione) è retroflessa, la consonante geminata risulterà retroflessa attraverso assimilazione. Questa cascata di processi fonologici crea pattern superficiali complessi che richiedono analisi teorica sofisticata per essere adeguatamente descritti e spiegati.

Assimilazione retrograda - analisi dettagliata e formalizzazione teorica

1. Caratterizzazione generale del fenomeno di assimilazione retrograda

L'assimilazione retrograda rappresenta uno dei processi fonologici più distintivi e sistematici delle lingue dravidiche, operando come meccanismo di armonizzazione consonantica che crea sequenze omogenee di consonanti coronali rispetto al tratto di retroflessione. Il termine "retrograda" in questo contesto porta un significato duplice: da un lato indica la direzionalità regressiva del processo (un segmento precedente viene modificato sotto l'influenza di un segmento seguente), dall'altro si riferisce al risultato dell'assimilazione, ovvero la produzione di consonanti retroflesse o cacuminali.

Il processo può essere definito formalmente come segue: una consonante coronale alveolare o dentale (tipicamente nasali /n/, laterali /l/, o vibranti /r/) assume il luogo di articolazione retroflesssa quando si trova nel contesto di elementi retroflessi adiacenti o vicini. Gli elementi trigger (innescanti) della retroflessione includono:

a) **Consonanti retroflesse**: occlusive retroflesse (/ṭ/, /ḍ/), nasali retroflesse (/ṇ/), laterali retroflesse (/ḷ/), vibranti retroflesse (/ṛ/)

b) **Vocali con qualità retroflessa**: in alcune lingue dravidiche, particolarmente in varietà dialettali del tamil e del telugu, esistono vocali che hanno componenti articolatori di retroflessione (prodotte con retrazione della radice della lingua)

c) **Approssimanti retroflesse**: in certi contesti, le semivocali possono portare caratteristiche di retroflessione che si propagano

La caratteristica più notevole dell'assimilazione retrograda nelle lingue dravidiche è la sua **estensione spaziale**: a differenza di molti processi assimilatori che operano solo su segmenti strettamente adiacenti, l'assimilazione retrograda può operare a distanza, attraverso vocali e persino attraverso altri tipi di consonanti non-coronali. Questo fenomeno, noto come assimilazione a lunga distanza (long-distance assimilation) o armonia consonantica, è relativamente raro nelle lingue del mondo e richiede meccanismi teorici sofisticati per essere adeguatamente modellato.

2. Assimilazione retrograda in tamil: tipologia dei contesti e analisi dettagliata

Il tamil esibisce l'assimilazione retrograda in modo particolarmente sistematico e esteso, operando sia nel sandhi interno (all'interno di parole morfologicamente complesse) sia nel sandhi esterno (attraverso confini di parola). Esaminiamo in dettaglio i vari contesti in cui si manifesta.

2.1 Assimilazione di adiacenza stretta

Il caso più semplice e più sistematico di assimilazione retrograda in tamil coinvolge consonanti coronali immediatamente adiacenti a consonanti retroflesse. La nasale alveolare /n/ si assimila obbligatoriamente a /ṇ/ prima di qualsiasi occlusiva retroflessa:

Esempi di base:

/pan/ + /ṭa/ → [paṇṭa] "vecchio" (aggettivo + suffisso nominale)

/pen/ + /ṭi/ → [peṇṭi] "ragazza grande"

/man/ + /ṭapam/ → [maṇṭapam] "padiglione"

Questo processo è completamente obbligatorio nel tamil standard e non ammette eccezioni. La motivazione fonetica è trasparente: la transizione articolatoria da una nasale alveolare (con la punta della lingua contro gli alveoli) a un'occlusiva retroflessa (con la punta della lingua ripiegata verso il palato) richiede un movimento rapido e complesso della lingua.

L'assimilazione della nasale elimina questa discontinuità articolatoria, permettendo una produzione più fluida.

La laterale alveolare /l/ mostra un comportamento parallelo, assimilandosi a /ɭ/ prima di retroflesse:

/kal/ + /ʈu/ → [kaɭʈu] "pietra-strumento"

/nil/ + /ʈāɳ/ → [niɭʈāɳ] "stare-enfatico"

È importante notare che questa assimilazione è **totale** nel senso che la consonante target diventa completamente identica alla consonante trigger rispetto a tutti i tratti rilevanti, non solo il luogo di articolazione ma anche eventuali tratti secondari di tensione o aspirazione.

2.2 Assimilazione attraverso vocali: il fenomeno dell'armonia consonantica

Un aspetto particolarmente interessante dell'assimilazione retrograda in tamil è la sua capacità di operare a distanza, attraverso una o più vocali. Questo fenomeno è talvolta chiamato "armonia consonantica retrograda" ed è particolarmente evidente in forme derivate e composte:

/nan/ + /ɾu/ → [naɳɾu] "buono, bene" (con assimilazione di /n/ a /ɳ/ attraverso /a/)

/ponnu/ + /ʈu/ → [poɳɳuʈu] "oro-con" (con assimilazione attraverso vocale)

In questi esempi, la consonante coronale /n/ viene assimilata a /ɳ/ anche quando è separata dalla consonante retroflessa trigger da una o più vocali. Questo pattern solleva questioni teoriche importanti: come può una consonante influenzare un'altra consonante a distanza, "saltando" sopra elementi vocalici intermedi?

La spiegazione tradizionale invoca il concetto di **diffusione di tratti autosegmentali** (autosegmental spreading). In questo approccio, il tratto [+retrofless] non è semplicemente una proprietà del singolo segmento consonantico ma può essere rappresentato su un livello (tier) autonomo che si estende attraverso molteplici posizioni scheletrali. Le vocali intervenienti sono "trasparenti" al processo di diffusione: il tratto [+retrofless] si propaga dalla consonante retroflessa regressivamente fino a raggiungere una consonante coronale compatibile, alla quale si ancora.

2.3 Vincoli sulla propagazione retrograda

Nonostante la sua estensione, l'assimilazione retrograda in tamil non è completamente libera ma è soggetta a vincoli strutturali specifici:

Vincolo di coronalità: Solo le consonanti coronali (dentali, alveolari) possono subire assimilazione retrograda. Le consonanti labiali (/p/, /m/) e velari (/k/, /ŋ/) non sono mai retroflesse, indipendentemente dal contesto:

/kampam/ + /ʈu/ → [kampaʈu] (NON *[kampaɳʈu])

La /m/ labiale non si assimila

Vincolo di confine morfologico: L'assimilazione a lunga distanza opera più liberamente all'interno di radici morfologiche o in derivazioni strette, mentre è più ristretta attraverso confini tra elementi di composti o tra parole indipendenti:

All'interno della radice:

/aṇṇan/ "fratello maggiore" (con /ṇṇ/ retroflesssa)

Attraverso confine di composto (opzionale o bloccato):

/man/ + /ṭiram/ → [mandiram] oppure [maṇṭiram] "palazzo"

(variazione dialettale/stilistica)

Vincolo di opacità consonantica: Alcune consonanti, particolarmente le occlusive non-coronali, possono bloccare la propagazione retrograda, impedendo che il tratto [+retrofless] si diffonda oltre di esse:

/tenkuṭi/ → Non si verifica assimilazione di /n/ attraverso /k/

2.4 Interazioni con altri processi fonologici

L'assimilazione retrograda in tamil interagisce in modi complessi con altri processi fonologici, creando derivazioni a più stadi che richiedono ordinamento cruciale.

Interazione con assimilazione nasale: Quando una occlusiva finale di radice si trova prima di una consonante nasale, si può verificare assimilazione nasale (la occlusiva diventa nasale omorganica). Se la nasale seguente è retroflessa, si applica poi assimilazione retrograda:

/viṭu/ + /ṇu/ → /viṇṇu/

Stadio 1: /ṭ/ → /ṇ/ (assimilazione nasale)

Stadio 2: /ṇ/ già retroflessa (nessuna ulteriore assimilazione necessaria)

Interazione con elisione vocalica: Nel sandhi esterno, quando vocali finali vengono elise prima di vocali iniziali, può emergere un nuovo contesto per l'assimilazione retrograda:

/manam/ + /iṭa/ → /maṉṉiṭa/ (con elisione di /a/ e geminazione di /n/, poi retroflessione)

3. Assimilazione retrograda in telugu: similarità e differenze rispetto al tamil

Il telugu, la lingua dravidica più parlata, mostra pattern di assimilazione retrograda fondamentalmente simili al tamil ma con alcune differenze significative nei dettagli della realizzazione e nei contesti di applicazione.

3.1 Pattern di base

Come in tamil, il telugu presenta assimilazione obbligatoria di nasali alveolari a nasali retroflesse prima di occlusive retroflesse:

/pan/ + /ṭa/ → [paṇṭa] "vecchio"

/man/ + /ṭri/ → [maṇṭri] "ministro"

/cen/ + /ṭu/ → [ceṇṭu] "raggiungere-participio"

Tuttavia, il telugu mostra **maggiore estensione dell'assimilazione** rispetto al tamil in certi contesti. Particolarmente, la vibrante alveolare /r/ si assimila più sistematicamente a /ṛ/ in telugu che in tamil:

Telugu: /hari/ + /ṭa/ → [haṛiṭa] (con retroflessione della vibrante)

Tamil: comportamento più variabile della vibrante

3.2 Assimilazione nella morfologia verbale

Un contesto particolarmente produttivo per l'assimilazione retrograda in telugu è la formazione di forme verbali finite e non-finite. Il telugu ha un ricco sistema di suffissi verbali, molti dei quali iniziano con consonanti retroflesse, creando numerosi contesti per l'assimilazione:

Radice: /cūḍu/ "vedere"

Passato 3sg: /cūḍu/ + /ḍu/ → [cūḍḍu] (con geminazione)

Radice: /viɳu/ "sentire"

Imperativo: /viɳu/ + /ṭu/ → [viṇṭu] (con assimilazione nasale e retroflessione)

La morfologia nominale del telugu presenta pattern simili, specialmente nella formazione del caso obliquo e nella derivazione di nomi astratti e agentivi:

/maɳu/ "noi" + /ṭi/ (marca obliqua) → [maṇṭi]

/paɳi/ "lavoro" + /ṭa/ (agentivo) → [paṇṭa] "lavoratore"

3.3 Variazione dialettale nel telugu

Il telugu presenta considerevole variazione dialettale nei pattern di assimilazione retrograda, riflettendo la distribuzione geografica ampia della lingua attraverso gli stati di Andhra Pradesh e Telangana.

I **dialetti costieri** (parlati lungo la costa orientale dell'India) tendono ad avere assimilazione retrograda più estesa e sistematica, applicandola anche in contesti dove i dialetti interni mostrano maggiore variabilità:

Dialetto costiero: /intanṭi/ → [iṇṭaṇṭi] (con doppia assimilazione)

Dialetto interno: [intanṭi] (assimilazione parziale o assente)

I **dialetti del Telangana** (nella regione interna) mostrano pattern intermedi, con tendenza ad applicare l'assimilazione obbligatoriamente in adiacenza stretta ma opzionalmente a distanza.

Questa variazione dialettale è stata correlata da studi sociolinguistici con fattori come l'urbanizzazione, l'istruzione formale, e l'esposizione alla lingua scritta standard. I parlanti urbani con alta istruzione tendono a applicare le norme della lingua standard letteraria, mentre i parlanti rurali mantengono pattern dialettali locali.

4. Vincoli fonotattici e motivazioni funzionali dell'assimilazione retrograda

L'ubiquità dell'assimilazione retrograda nelle lingue dravidiche solleva la questione delle sue motivazioni funzionali. Perché questo processo è così sistematico e pervasivo in questa famiglia linguistica?

4.1 Motivazioni articolatorie

La motivazione primaria dell'assimilazione retrograda risiede nei principi di **economia articolatoria** e **coarticolazione**. La produzione di consonanti retroflesse richiede una configurazione articolatoria distintiva:

- La punta della lingua è sollevata e ripiegata all'indietro (retroflessa)
- La superficie inferiore della lingua (sublaminal) può fare contatto con la regione post-alveolare o palatale
- La radice della lingua è spesso retratta, creando una cavità posteriore espansa

Questa configurazione ha effetti coarticolatori significativi sui segmenti adiacenti. Le vocali adiacenti a retroflesse tendono ad acquisire una qualità acustica particolare (spesso descritta come "colorazione retroflessa" o "r-coloring" nella letteratura fonetica). Le consonanti coronali adiacenti sperimentano pressione articolatoria per assimilare la posizione retroflessa per minimizzare il movimento necessario della lingua.

Dal punto di vista della **facilità articolatoria**, produrre una sequenza di coronali omogenee (tutte alveolari o tutte retroflesse) richiede meno sforzo rispetto a una sequenza eterogenea che richiederebbe rapidi movimenti della punta della lingua tra posizioni diverse.

4.2 Motivazioni percettive

Oltre alle motivazioni articolatorie, esistono ragioni **percettive** che favoriscono l'assimilazione retrograda. Le consonanti retroflesse hanno caratteristiche acustiche distintive, particolarmente:

- **Abbassamento delle frequenze formantiche** delle vocali adiacenti (F2 e F3 sono tipicamente più bassi)
- **Transizioni formantiche** specifiche all'inizio e alla fine della consonante
- **Durata** tipicamente più lunga rispetto alle coronali alveolari

Quando una consonante coronale è adiacente a una retroflessa, gli indizi acustici della retroflessione si estendono coarticulatoriamente nel dominio temporale della coronale precedente. L'assimilazione fonetica può quindi essere vista come categorizzazione di questo continuum acustico: invece di mantenere una distinzione sottile tra alveolare con colorazione retroflessa coarticulatoria versus retroflessa "vera", la lingua categorizza entrambe come retroflesse.

4.3 Motivazioni strutturali: vincoli di buona formazione

Dal punto di vista della **fonologia autosegmentale**, l'assimilazione retrograda può essere compresa come risposta a vincoli di buona formazione sulla struttura fonologica. Un vincolo di **omogeneità coronale** richiede che sequenze di consonanti coronali siano omogenee rispetto a certi tratti, incluso il tratto [retrofless]:

*[–retrofless][+retrofless]: Non sono permesse sequenze di coronale alveolare seguita da retroflessa

Questo vincolo può essere visto come manifestazione di un principio più generale di **minimizzazione del contrasto** all'interno di domini locali: sequenze di segmenti simili (entrambi coronali) dovrebbero essere massimamente simili in tutti i tratti rilevanti.

Nella **Teoria dell'Ottimalità**, questo vincolo di marcatezza (*AGREE(retroflex) nel formalismo usato nella Parte IV) compete con vincoli di fedeltà che richiedono la preservazione dei tratti sottostanti. Nelle lingue dravidiche, il vincolo di omogeneità è gerarchizzato sopra i vincoli di fedeltà, risultando nell'assimilazione obbligatoria.

5. Interazioni con la morfologia: sensibilità della assimilazione retrograda alla struttura morfologica

Un aspetto cruciale dell'assimilazione retrograda nelle lingue dravidiche è la sua **sensibilità alla struttura morfologica**. Il processo non applica uniformemente in tutti i contesti fonologici, ma la sua applicazione è modulata dalla natura dei confini morfologici coinvolti.

5.1 Gerarchia di permeabilità morfologica

Possiamo stabilire una gerarchia di permeabilità dei diversi tipi di confini morfologici all'assimilazione retrograda:

Massima applicazione: All'interno della radice morfologica

↓

Alta applicazione: Confine radice-suffisso derivazionale

↓

Applicazione media: Confine radice-suffisso flessionale

↓

Applicazione variabile: Confine tra membri di composto

↓

Applicazione opzionale: Confine tra parole clitiche

↓

Applicazione minima: Confine tra parole indipendenti

Questa gerarchia riflette il principio generale che i confini morfologici più "forti" (quelli tra parole indipendenti) sono meno permeabili ai processi fonologici rispetto ai confini più "deboli" (quelli interni alla parola).

5.2 Evidenze dal tamil

Nel tamil, possiamo osservare chiaramente questa gerarchia attraverso l'esame di contesti morfologici diversi:

All'interno della radice (applicazione obbligatoria):

/kaɳɳu/ "occhio" - la radice stessa contiene sequenza /ɳɳ/ retroflessa

/maɳɳu/ "terra" - radice con nasale retroflessa

Confine radice-suffisso derivazionale (applicazione obbligatoria):

/pan/ + /ṭi/ (agentivo) → [paɳṭi] "porcellino"

/muṭi/ + /ṭu/ (astratto) → [muṭṭu] "vecchiaia"

Confine radice-suffisso flessionale (applicazione obbligatoria):

/koɳ/ + /ṭu/ (passato) → [koɳṭu] "preso"

/pen/ + /ṭu/ (obliquo plurale) → [peɳṭu]

Confine tra membri di composto (applicazione variabile):

/tan/ + /ṭaɳai/ → [tanṭaɳai] ~ [taɳṭaɳai] "penalità" (variazione stilistica)

Confine tra parola e clitico (applicazione opzionale):

/nān/ + /ṭāṉ/ (enfatico) → [nāṉṭāṉ] ~ [nāṇṭāṉ] (variazione libera nel parlato colloquiale)

5.3 Analisi in fonologia prosodica

La sensibilità morfologica dell'assimilazione retrograda può essere elegantemente catturata nell'approccio della **fonologia prosodica**, che postula che la struttura morfologica viene mappata su una gerarchia di domini prosodici, e che i processi fonologici fanno riferimento a questi domini prosodici piuttosto che direttamente alla struttura morfologica.

La gerarchia prosodica rilevante per le lingue dravidiche include:

Enunciato fonologico (Utterance)

|

Frase intonazionale (Intonational Phrase)

|

Sintagma fonologico (Phonological Phrase)

|

Parola fonologica (Prosodic Word)

|

Piede (Foot)

|

Sillaba (Syllable)

|

Mora (Mora)

L'assimilazione retrograda può essere formulata come processo che applica obbligatoriamente all'interno della **Parola fonologica** ma opzionalmente attraverso confini di **Sintagma fonologico**. La costruzione della Parola fonologica a partire dalla struttura morfologica segue principi universali ma con parametrizzazione specifica per lingua:

Nel tamil: Radice + suffissi derivazionali = Parola fonologica Radice + suffissi flessionali = Parola fonologica estesa o Sintagma fonologico (a seconda del tipo di flessione)

Questa formalizzazione spiega perché l'assimilazione è obbligatoria in certi contesti morfologici (quelli che formano una singola Parola fonologica) ma opzionale in altri (quelli che attraversano confini di Parola fonologica).

6. Variazione dialettale nell'assimilazione retrograda: evidenze comparative

La variazione dialettale nei pattern di assimilazione retrograda fornisce finestre importanti sui meccanismi diacronici di cambiamento fonologico e sulla natura della competenza fonologica dei parlanti.

6.1 Continuum di variazione nel tamil

Il tamil moderno presenta un continuum dialettale complesso che riflette sia differenziazione geografica sia stratificazione sociolinguistica. I pattern di assimilazione retrograda variano significativamente lungo questo continuum.

Tamil standard letterario (basato sulla norma del Tamil Nadu centrale):

- Assimilazione obbligatoria in tutti i contesti di adiacenza
- Assimilazione a distanza attraverso vocali in derivazione morfologica
- Rappresentazione ortografica esplicita delle forme assimilate

Dialetti del Tamil Nadu settentrionale:

- Pattern simili allo standard ma con alcune differenze nella morfologia verbale
- Maggiore tendenza alla geminazione dopo assimilazione

Dialetti di Jaffna (Sri Lanka):

- Assimilazione più ristretta, spesso limitata a adiacenza stretta
- Alcune forme che mostrano assimilazione nello standard mantengono alveolari

Dialetti del Tamil Nadu meridionale:

- Assimilazione più estesa, inclusi alcuni contesti non trovati nello standard
- Interazione complessa con lenizione consonantica

Tamil colloquiale urbano (particolarmente a Chennai):

- Semplificazione di alcuni pattern di assimilazione
- Influenza dall'inglese e dal telugu (bilingualismo)
- Variazione generazionale (parlanti giovani versus anziani)

6.2 Variazione nel telugu

Il telugu mostra variazione dialettale ancora più marcata del tamil, riflettendo la sua distribuzione geografica più ampia:

Telugu litoraneo (costa di Andhra):

Assimilazione estesa: /man/ + /ṭri/ → [maṇṭri]

Applicazione anche in contesti deboli

Telugu di Telangana (regione interna):

Assimilazione più conservativa

Mantenimento di alveolari in alcuni contesti dove il litoraneo ha retroflessione

Telugu di Rayalaseema (regione meridionale):

Pattern intermedi

Influenza dal kannada e dal tamil (lingue confinanti)

Studi variazionisti quantitativi sul telugu hanno documentato che la frequenza di applicazione dell'assimilazione retrograda in contesti opzionali correla con:

- **Età**: parlanti anziani > parlanti di mezza età > parlanti giovani
- **Istruzione**: bassa istruzione formale < alta istruzione formale (sorprendentemente, l'istruzione aumenta l'applicazione, riflettendo l'influenza della norma scritta)
- **Urbanizzazione**: rurale > urbano (trend verso semplificazione in contesti urbani)

7. Sandhi esterno e assimilazione retrograda: il dominio della frase fonologica

Mentre l'assimilazione retrograda nel sandhi interno (all'interno di parole) è relativamente ben compresa e mostra regolarità considerevole, l'assimilazione nel **sandhi esterno** (attraverso confini di parola) presenta maggiore complessità e variabilità.

7.1 Condizioni per l'applicazione nel sandhi esterno

L'assimilazione retrograda nel sandhi esterno in tamil e telugu è condizionata da molteplici fattori che interagiscono in modi complessi:

Fattore 1: Coesione sintattica

L'assimilazione si applica più sistematicamente quando le due parole coinvolte formano un costituente sintattico stretto:

Alto grado di coesione (applicazione sistematica):

Determinante + Nome: /i/ + /ṭam/ → [iṭṭam] "questo luogo"

Nome + Postposizione: /man/ + /ṭōṭu/ → [maṇṭōṭu] "con la terra"

Verbo + Ausiliare: /pōn/ + /ṭu/ → [pōṇṭu] "andato"

Basso grado di coesione (applicazione opzionale o assente):

Soggetto # Predicato: /nān/ # /ṭiṉ̲r̲ēṉ̲/ → [nān ṭiṉ̲r̲ēṉ̲] (pausa possibile, nessuna assimilazione)

Fattore 2: Velocità di eloquio

La velocità di eloquio ha effetto significativo:

- **Eloquio lento/enfatico**: Parole pronunciate separatamente, assimilazione minima
- **Eloquio normale**: Assimilazione in costituenti stretti
- **Eloquio rapido**: Assimilazione estesa, anche attraverso confini più deboli

Fattore 3: Registro stilistico

- **Registro formale/lettura**: Tendenza a mantenere forme di citazione senza sandhi
- **Registro colloquiale**: Applicazione sistematica di sandhi
- **Registro poetico/letterario**: Convenzioni speciali, spesso con sandhi prescritto

7.2 Costruzione del sintagma fonologico

Per modellare formalmente l'applicazione variabile dell'assimilazione nel sandhi esterno, la teoria fonologica prosodica postula che la struttura sintattica viene mappata sulla struttura prosodica attraverso **algoritmi di costruzione** che creano sintagmi fonologici a partire da costituenti sintattici.

Un algoritmo semplificato per il tamil potrebbe essere:

Regola 1: Ogni X^lex (testa lessicale) e i suoi complementi formano un sintagma fonologico

Regola 2: Ogni X^lex e i suoi modificatori formano un sintagma fonologico

Regola 3: Elementi clitici si aggiungono al sintagma fonologico dell'ospite

L'assimilazione retrograda applica poi obbligatoriamente all'interno di ciascun sintagma fonologico così costruito. La variazione nella velocità di eloquio e nello stile può essere modellata come variazione nei dettagli della costruzione prosodica: in eloquio rapido, più parole vengono racchiuse nello stesso sintagma fonologico, mentre in eloquio lento ciascuna parola può formare un sintagma separato.

7.3 Evidenze sperimentali

Studi di produzione fonologica usando tecniche di registrazione elettropalatografica (EPG) hanno fornito evidenze dirette sui correlati articolatori dell'assimilazione nel sandhi esterno.

Un esperimento su parlanti di tamil (Narayanan et al., 2004) ha misurato i pattern di contatto lingua-palato durante la produzione di sequenze /n/ + /ṭ/ in tre condizioni:

1. All'interno della stessa parola (sandhi interno)
2. Attraverso confine di parola in costituente stretto (sandhi esterno forte)
3. Attraverso confine di parola in costituente debole (sandhi esterno debole)

I risultati hanno mostrato:

- Nella condizione 1: Assimilazione completa e categorica (contatto retroflessos costante)
- Nella condizione 2: Assimilazione nella maggioranza delle produzioni, ma con maggiore variabilità nel grado e nella durata del contatto
- Nella condizione 3: Ampia variazione, con alcune produzioni che mostrano assimilazione completa, altre parziale, altre nessuna assimilazione

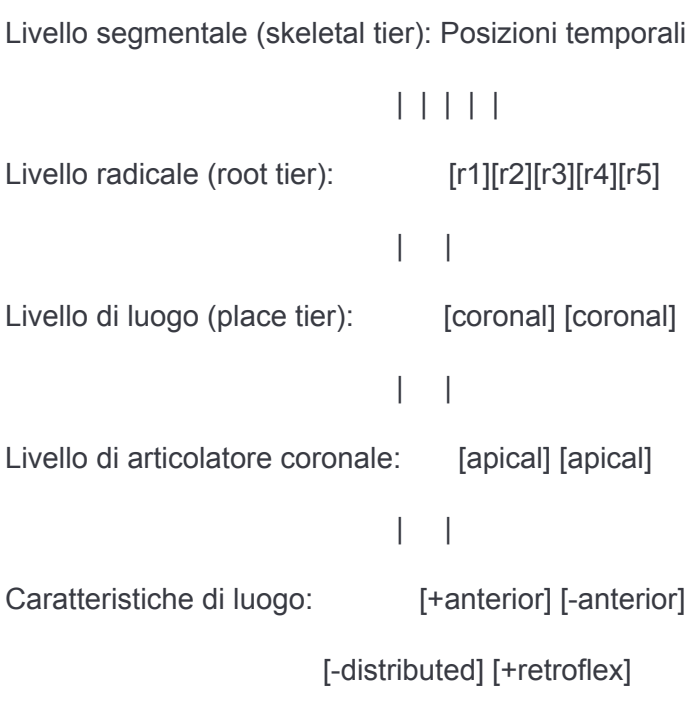
Questi risultati supportano l'idea che l'assimilazione nel sandhi esterno è un processo gradiente influenzato da fattori prosodici, piuttosto che un processo categorico come nel sandhi interno.

8. Rappresentazione formale in fonologia autosegmentale

La fonologia autosegmentale fornisce gli strumenti formali più adeguati per rappresentare l'assimilazione retrograda, particolarmente la sua capacità di operare a distanza attraverso elementi intermedi.

8.1 Rappresentazione multilineare dei tratti

Nella fonologia autosegmentale, i tratti fonologici sono organizzati su livelli (tiers) autonomi ma interconnessi. Per l'assimilazione retrograda, i tratti rilevanti includono:



In questa rappresentazione, ogni segmento consonantico è rappresentato come fascio di tratti organizzati gerarchicamente. Le consonanti coronali condividono il nodo [coronal] ma possono differire nelle specificazioni più basse della gerarchia, come [+/- retrofless].

8.2 Formalizzazione della diffusione retrograda

L'assimilazione retrograda può essere formalizzata come operazione di **diffusione (spreading)** del tratto [+retroflex] dal segmento trigger ai segmenti target compatibili:

Regola di diffusione retrograda (versione semplificata):

Input: C_1[coronal] C_2[coronal, +retroflex]

| |

[α retroflex] [+retroflex]

Processo: Il tratto [+retroflex] si diffonde da C_2 a C_1

Output: C_1[coronal] C_2[coronal, +retroflex]

| \ |

[α retroflex] [+retroflex]

Per l'assimilazione a lunga distanza attraverso vocali, la rappresentazione autosegmentale postula che le vocali sono **trasparenti** alla diffusione del tratto [+retroflex] perché non sono specificati per il nodo [coronal]. Il tratto può quindi diffondersi "saltando" sopra le vocali:

Input: C_1[cor] V C_2[cor, +retro]

| | |

[–retro] [ ] [+retro]

Diffusione attraverso vocale trasparente:

Output: C_1[cor] V C_2[cor, +retro]

| \ | |

[–retro]\ [ ] [+retro]

[+retro]

8.3 Vincoli sulla diffusione: opacità e blocco

La diffusione retrograda non è completamente libera ma è soggetta a vincoli strutturali:

Vincolo di coronalità: Solo segmenti specificati come [coronal] possono essere bersagli della diffusione:

*Diffusione a labiale o velare:

C[labial] C[coronal, +retro]

  | |

[–retro] [+retro]

  ✗

Vincolo di blocco: Alcune consonanti possono bloccare la diffusione, impedendo che il tratto si propaghi oltre:

C_1[cor] C[labial] C_2[cor, +retro]

 | | |

[–retro] [ ] [+retro]

 ✗ ← bloccato dalla labiale

Vincolo di dominio: La diffusione può essere limitata a specifici domini prosodici o morfologici:

[[C_1 ...]ω [C_2]ω]

  | |

[–retro] [+retro]

  ✗ ← bloccato dal confine di parola prosodica

8.4 Alternative teoriche: Teoria dei Tratti (Feature Geometry)

Un approccio correlato alla rappresentazione autosegmentale è la **Teoria della Geometria dei Tratti** (Feature Geometry), sviluppata da Clements, Hume, Sagey e altri negli anni '80-'90. In questo framework, i tratti sono organizzati in una gerarchia ad albero che riflette le loro dipendenze fonologiche:

[segmento]

|

[radice]

/ | \

[lar] [spr] [luogo]

|

[coronale]

/ | \

[anterior] [distributo] [retrofless]

In questa geometria, l'assimilazione retrograda può essere vista come diffusione del nodo [retrofless] sotto il nodo [coronale]. La geometria dei tratti predice naturalmente che:

- Solo segmenti coronali possono subire assimilazione retrograda (perché solo loro hanno il nodo [coronale] sotto il quale [retrofless] può diffondersi)
- L'assimilazione retrograda non interferisce con altri tratti (come [sonorità] o [nasalità]) perché questi sono su rami diversi dell'albero

9. Conclusioni della Parte II: sintesi e connessioni

L'assimilazione retrograda nelle lingue dravidiche emerge da questa analisi dettagliata come processo fonologico complesso e multisfaccettato che opera all'intersezione di fonologia, morfologia, sintassi e prosodia.

Caratteristiche distintive chiave:

1. **Pervasività**: Opera sistematicamente in molteplici contesti morfologici e prosodici
2. **Estensione spaziale**: Può applicarsi a distanza attraverso vocali trasparenti
3. **Sensibilità strutturale**: Modulato da confini morfologici e prosodici
4. **Variabilità**: Mostra gradazione da obbligatorio a opzionale in funzione del contesto

Motivazioni funzionali:

- **Articolatorie**: Riduce complessità dei movimenti linguali
- **Percettive**: Categorizza pattern coarticolatori
- **Strutturali**: Soddisfa vincoli di omogeneità coronale

Implicazioni teoriche:

- Supporta rappresentazioni multilineari autosegmentali
- Richiede teoria esplicita dei domini prosodici
- Dimostra interazione tra fonologia e morfologia

Questa comprensione dell'assimilazione retrograda fornisce il fondamento necessario per analizzare la sua interazione con la geminazione compensatoria, che sarà al centro delle analisi teoriche avanzate nelle parti successive del nostro studio.

Geminazione compensatoria: meccanismi, pattern e teoria fonologica

1. Il concetto di geminazione compensatoria: definizione e tipologia universale

La geminazione compensatoria è un processo fonologico nel quale la cancellazione o la perdita di un segmento (tipicamente una consonante o una vocale) in una certa posizione viene "compensata" attraverso l'allungamento di un segmento adiacente, preservando così il peso prosodico o la struttura morica complessiva della sequenza. Questo fenomeno è attestato in numerose lingue di famiglie diverse ed è stato oggetto di considerevole attenzione teorica nella fonologia generativa, particolarmente a partire dagli anni Ottanta con lo sviluppo della teoria morica e della fonologia autosegmentale.

Il principio fondamentale che sottende la geminazione compensatoria è quello della preservazione del peso prosodico. Nelle lingue con contrasti di lunghezza vocalica o consonantica, le sillabe possono essere classificate come leggere o pesanti in funzione del numero di unità moraiche che contengono. Una sillaba leggera contiene tipicamente una singola mora (realizzata da una vocale breve), mentre una sillaba pesante contiene due more (realizzate da una vocale lunga, da una vocale breve seguita da consonante in coda, o da una consonante geminata). La geminazione compensatoria opera come meccanismo per preservare il peso sillabico quando un segmento che contribuiva una mora viene cancellato: la mora "orfana" viene riassociata a un segmento adiacente, causandone l'allungamento.

Tipologicamente, possiamo distinguere vari sottotipi di geminazione compensatoria in funzione del tipo di segmento cancellato e del tipo di segmento allungato. I casi più comuni includono:

a) Allungamento vocalico compensatorio della perdita di consonante: quando una consonante in coda sillabica viene cancellata, la vocale precedente si allunga. Questo processo è attestato, ad esempio, nel latino classico, dove la perdita di /s/ finale di parola in certi contesti era compensata dall'allungamento della vocale precedente.

b) Geminazione consonantica compensatoria della perdita di consonante: quando una consonante viene cancellata, una consonante adiacente si gemina. Questo è il tipo rilevante per le lingue dravidiche e costituirà il focus principale della nostra discussione.

c) Allungamento vocalico compensatorio della perdita di vocale: quando una vocale viene cancellata (tipicamente in iato o in contesto di elisione), una vocale adiacente si allunga.

d) Geminazione compensatoria di altri segmenti: in alcune lingue, la cancellazione di consonanti o vocali può essere compensata attraverso l'allungamento di approssimanti, nasali, o altri segmenti sonorantici.

Dal punto di vista teorico, la geminazione compensatoria ha giocato un ruolo cruciale nello sviluppo della teoria morica. Gli approcci pre-morici alla fonologia avevano difficoltà a spiegare perché la cancellazione di un segmento dovrebbe causare l'allungamento di un altro segmento apparentemente non correlato. La teoria morica fornisce una spiegazione

elegante: la cancellazione di un segmento non comporta la cancellazione della sua mora se questa mora può essere preservata attraverso riassociazione a un segmento adiacente. La geminazione compensatoria emerge quindi naturalmente come conseguenza di vincoli di preservazione morica.

2. Geminazione compensatoria in tamil: contesti e condizioni

Il tamil esibisce pattern sistematici e ben documentati di geminazione compensatoria che operano sia nel sandhi interno (all'interno di parole morfologicamente complesse) sia nel sandhi esterno (attraverso confini di parola). Il contesto più comune per la geminazione compensatoria in tamil coinvolge la cancellazione di consonanti finali di parola quando queste sono seguite da consonanti iniziali della parola successiva.

Nel tamil, molte radici nominali e verbali terminano sottostantemente in consonanti (tipicamente occlusive o nasali). Tuttavia, quando queste radici appaiono in isolamento o in certi contesti morfologici, la consonante finale non è direttamente realizzata ma è rappresentata attraverso vari processi fonologici che includono la geminazione della consonante iniziale di un eventuale suffisso o parola seguente.

Consideriamo il seguente paradigma di una radice nominale tamil:

Radice sottostante: /muṭ/ "vecchio, anziano" Forma nominativa isolata: /mutu/ (con vocale epentetica finale) Con suffisso che inizia con consonante: /muṭṭu/ "vecchiaia" (con geminazione della consonante iniziale del suffisso)

In questo esempio, la radice nominale sottostante /muṭ/ termina nella consonante retroflessa /ṭ/. Quando questa radice appare in isolamento, viene inserita una vocale epentetica /u/ per evitare una codice consonantica illecita (il tamil preferisce fortemente sillabe aperte). Quando invece la radice si combina con un suffisso che inizia con una consonante, come il suffisso nominale astratto /-u/, la consonante finale della radice si "fonde" con la consonante iniziale del suffisso attraverso geminazione: /muṭ/ + /u/ → /muṭṭu/.

Questo processo può essere analizzato come geminazione compensatoria nel seguente senso: la consonante finale della radice viene cancellata in posizione di coda sillabica (dove violerebbe vincoli fonotattici), ma la sua mora viene preservata attraverso l'associazione alla consonante iniziale del suffisso, causandone la geminazione. La struttura morica risultante preserva il peso prosodico della radice originaria.

Un contesto particolarmente importante per la geminazione compensatoria in tamil è quello del sandhi esterno tra parole. Quando una parola che termina sottostantemente in consonante è seguita da una parola che inizia con consonante all'interno dello stesso dominio prosodico, si verifica tipicamente geminazione della consonante iniziale della seconda parola:

Sottostante: /peṇ/ "donna" + /pōnāḷ/ "andò" → Superficie: /peṇ pōnāḷ/ oppure con sandhi /peṇppōnāḷ/ "la donna andò"

In questo esempio, la consonante finale /ṇ/ della prima parola induce la geminazione della consonante iniziale /p/ della seconda parola. Il risultato fonologico è una sequenza /ṇp/

seguita dalla geminata /pp/. Nell'ortografia tamil tradizionale, questo tipo di sandhi è spesso rappresentato scrivendo le due parole unite, con la consonante geminata chiaramente indicata.

È importante notare che la geminazione compensatoria in tamil non è un processo opzionale o stilistico ma è obbligatorio nella lingua standard quando le condizioni rilevanti sono soddisfatte. Le forme senza geminazione sono considerate agrammaticali o come appartenenti a varietà dialettali o sociolettali marcate.

3. Analisi morica della geminazione compensatoria

Per comprendere pienamente la natura della geminazione compensatoria, è necessario adottare una rappresentazione esplicita della struttura morica. Nella teoria morica, ogni sillaba è composta da una o più more, che sono le unità fondamentali di peso prosodico. Una sillaba leggera contiene una mora, una sillaba pesante ne contiene due.

Le vocali brevi sono tipicamente associate a una singola mora, le vocali lunghe a due more. Le consonanti in onset sillabico (posizione iniziale di sillaba) non contribuiscono peso morico, mentre le consonanti in coda sillabica o le geminate contribuiscono tipicamente una mora. Le consonanti geminate sono analizzate come singoli segmenti associati a due posizioni moraiche o sillabiche.

Consideriamo ora l'analisi morica della geminazione compensatoria in tamil. Partiamo dalla rappresentazione sottostante di una sequenza come /muṭ/ + /u/:

Rappresentazione sottostante:

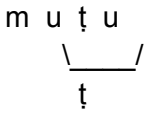
```
σ₁      σ₂
|       |
μ  μ    μ
| |     |
m  u  ṭ  u
```

In questa rappresentazione, la radice /muṭ/ consiste di due more: una associata alla vocale /u/ e una associata alla consonante finale /ṭ/ in coda. Il suffisso /u/ consiste di una singola mora vocalica.

Tuttavia, questa rappresentazione viola un vincolo fonottattico del tamil che proibisce consonanti in coda sillabica eccetto prima di geminate. La consonante /ṭ/ non può quindi rimanere come coda della prima sillaba. Il processo di resillabificazione e geminazione compensatoria risolve questa violazione:

Rappresentazione di superficie dopo geminazione:

```
σ₁   σ₂
|    |
μ    μ  μ
|    | |
```



In questa rappresentazione, la consonante /ṭ/ è ora associata a due posizioni moraiche: una che chiude la prima sillaba e una che costituisce l'onset della seconda sillaba. Questo crea una consonante geminata /ṭṭ/. Crucialmente, il numero totale di more è preservato: la configurazione sottostante aveva tre more (μ per /m/, μ per /u/, μ per /ṭ/ in coda, μ per /u/ del suffisso), e la configurazione di superficie ha ancora tre more (μ per /mu/, μ+μ per /ṭṭu/).

Questa analisi cattura l'intuizione che la geminazione compensatoria è precisamente un meccanismo di preservazione morica: nessuna mora viene cancellata, ma le more vengono riorganizzate per soddisfare i vincoli fonotattici della lingua mantenendo il peso prosodico totale.

4. Geminazione compensatoria e struttura morfologica: interazioni complesse

Come l'assimilazione retrograda discussa nella Parte II, anche la geminazione compensatoria interagisce in modi complessi con la struttura morfologica delle lingue dravidiche. La natura e l'estensione della geminazione dipendono dal tipo di confine morfologico coinvolto e dalle proprietà morfologiche degli elementi che vengono giustapposti.

Nel tamil, la geminazione compensatoria è particolarmente sistematica quando suffissi derivazionali o flessionali si attaccano a radici. Consideriamo il caso della formazione del participio passato, che in tamil coinvolge il suffisso /-t/ o allomorfi correlati. Quando questo suffisso si attacca a radici verbali che terminano in consonante, si verifica geminazione:

Radice verbale: /koḷ/ "prendere" Participio passato sottostante: /koḷ/ + /t/ → Superficie: /koṇṭ/ (con assimilazione nasale) poi /koṇṭu/ (con vocale epentetica)

In questo esempio, la consonante finale /ḷ/ della radice si assimila alla consonante iniziale /t/ del suffisso participiale, producendo la nasale /ṇ/ (attraverso un processo di assimilazione nasale che precede la geminazione). Poi la sequenza /ṇt/ viene realizzata con geminazione: /ṇṭṭ/, benché nell'ortografia standard questo appaia come /ṇṭ/ (la rappresentazione della geminazione in questo contesto è complessa e coinvolge convenzioni ortografiche specifiche).

Un altro contesto morfologico importante è quello della formazione di composti nominali. Quando due nomi si combinano per formare un composto, e il primo nome termina in consonante mentre il secondo inizia con consonante, tipicamente si verifica geminazione della consonante iniziale del secondo elemento:

/viṭu/ "casa" + /kaṭai/ "negozio" → /viṭu-k-kaṭai/ "negozio di casa" (letteralmente)

In questo esempio, la forma del primo nome nel composto è /viṭu-k/, dove /k/ rappresenta una consonante di collegamento (linker) che appare quando il nome è il primo elemento di

un composto. Questa consonante induce la geminazione della consonante iniziale del secondo elemento: /k/ + /k/ → /kk/.

È importante sottolineare che non tutti i confini morfologici sono ugualmente permeabili alla geminazione compensatoria. In tamil, la geminazione è obbligatoria attraverso il confine radice-suffisso ma può essere opzionale o bloccata attraverso certi altri tipi di confini. Questo pattern è coerente con la gerarchia morfologica proposta nella morfologia prosodica: i confini tra radice e suffisso derivazionale sono prosodicamente più deboli (quindi più permeabili ai processi fonologici) rispetto ai confini tra elementi di composti o tra parole indipendenti.

5. Geminazione compensatoria nel sandhi esterno: variazione e opzionalità

Mentre la geminazione compensatoria nel sandhi interno (all'interno di parole morfologicamente complesse) è generalmente obbligatoria nelle lingue dravidiche letterarie standard, la geminazione nel sandhi esterno (attraverso confini di parola) mostra maggiore variabilità e sensibilità a fattori prosodici, sintattici e sociolinguistici.

Nel tamil parlato colloquiale, l'applicazione della geminazione compensatoria nel sandhi esterno dipende crucialmente dalla velocità di eloquio e dalla coesione sintattica delle parole coinvolte. In eloquio lento e enfatico, le parole tendono a essere pronunciate con confini prosodici forti tra di esse, e la geminazione attraverso questi confini è rara o assente. In eloquio rapido e fluente, le parole che formano costituenti sintattici coesi (come verbo e oggetto, o nome e modificatore) tendono a essere pronunciate senza pause significative, e la geminazione compensatoria si applica liberamente.

Questa variazione può essere modellata attraverso la teoria fonologica prosodica postulando che la geminazione compensatoria si applica obbligatoriamente all'interno del sintagma fonologico ma opzionalmente o per niente attraverso confini di sintagma fonologico. La costruzione del sintagma fonologico a partire dalla struttura sintattica dipende da vari fattori, inclusa la velocità di eloquio: in eloquio lento, ciascuna parola può costituire un sintagma fonologico separato, mentre in eloquio rapido multiple parole sintatticamente correlate possono essere racchiuse nello stesso sintagma fonologico.

Studi sociolinguistici sul tamil parlato hanno inoltre documentato variazione nell'applicazione del sandhi esterno in funzione di fattori sociali come l'età, il livello di istruzione e l'esposizione alla lingua scritta formale. I parlanti più giovani e urbani con alta istruzione tendono a applicare il sandhi esterno (inclusa la geminazione compensatoria) più sistematicamente, riflettendo l'influenza della norma scritta formale che rappresenta esplicitamente queste forme. I parlanti più anziani e rurali con minore esposizione alla lingua scritta mostrano pattern più variabili che riflettono maggiormente i processi fonologici naturali del parlato spontaneo.

6. Geminazione compensatoria in telugu e kannada: comparazione cross-linguistica

Mentre il tamil mostra pattern particolarmente sistematici e ben documentati di geminazione compensatoria, altre lingue dravidiche esibiscono processi correlati che presentano sia somiglianze sia differenze interessanti.

Il telugu mostra geminazione compensatoria in contesti morfologici simili a quelli del tamil, particolarmente quando suffissi si attaccano a radici che terminano in consonante. Tuttavia, i dettagli della realizzazione fonetica differiscono in modi sottili. Nel telugu, la geminazione compensatoria produce tipicamente geminate "vere" con durata approssimativamente doppia rispetto alle consonanti semplici, mentre in tamil le geminate risultanti da compensazione possono essere fonologicamente geminate ma foneticamente di durata intermedia tra semplici e geminate lessicali.

Esempio dal telugu:

Radice verbale: /cep/ "dire" Con suffisso: /cep/ + /u/ → /ceppu/ "dirò" (con geminazione di /p/)

Il kannada presenta un pattern interessante di variazione dialettale nella geminazione compensatoria. I dialetti settentrionali del kannada mostrano geminazione compensatoria estesa simile al tamil e al telugu, mentre i dialetti meridionali tendono a preferire strategie alternative come l'inserzione di vocali epentiche o il mantenimento di cluster consonantici che sarebbero risolti attraverso geminazione in altre varietà.

Questa variazione dialettale suggerisce che la geminazione compensatoria, pur essendo un processo antico nella famiglia dravidica (probabilmente risalente al proto-dravidico), è soggetta a rianalisi e ristrutturazione nelle singole lingue e dialetti. Le differenze nei pattern di geminazione riflettono percorsi diacronici divergenti nella risoluzione di conflitti tra vincoli fonotattici e preservazione morica.

7. Interazione tra geminazione compensatoria e assimilazione retrograda

Un aspetto particolarmente interessante della fonologia delle lingue dravidiche è l'interazione tra i due processi che abbiamo discusso: l'assimilazione retrograda e la geminazione compensatoria. Quando questi due processi si applicano nello stesso contesto fonologico, possono emergere pattern complessi che richiedono un'analisi attenta dell'ordinamento e dell'interazione dei processi.

Consideriamo un caso dal tamil dove entrambi i processi sono potenzialmente applicabili:

Sottostante: /pen/ "donna" + /ṭōṭṭam/ "giardino" → "il giardino della donna"

In questo esempio, la prima parola termina nella nasale alveolare /n/ e la seconda parola inizia con l'occlusiva retroflessa /ṭ/. Entrambi i processi sono potenzialmente rilevanti:

1. Assimilazione retrograda: /n/ dovrebbe assimilarsi a /ɳ/ prima della retroflessa /ṭ/
2. Geminazione compensatoria: la consonante finale /n/ (o /ɳ/ dopo assimilazione) potrebbe indurre geminazione di /ṭ/

Il risultato effettivo dipende dall'ordinamento di questi processi. Se l'assimilazione retrograda si applica prima, otteniamo:

Dopo assimilazione: /peṇ/ + /ṭōṭṭam/ Dopo geminazione: /peṇṭṭōṭṭam/

Se invece la geminazione si applica prima (creando una geminata che poi blocca l'assimilazione), otterremmo un risultato diverso. L'evidenza dal tamil standard suggerisce che l'assimilazione retrograda tipicamente precede la geminazione, indicando un ordinamento cruciale di questi processi.

Nella teoria dell'ottimalità, dove i processi non sono ordinati sequenzialmente ma emergono dall'interazione di vincoli paralleli, questa situazione richiede una gerarchia specifica di vincoli. Vincoli che richiedono omogeneità in sequenze di consonanti retroflesse devono essere gerarchizzati sopra vincoli che richiedono preservazione del luogo di articolazione sottostante, ma devono interagire con vincoli di preservazione morica che guidano la geminazione compensatoria.

8. Correlati fonetici della geminazione compensatoria: evidenze sperimentali

Studi fonetici sperimentali sulle lingue dravidiche hanno fornito evidenze importanti sui correlati acustici e articolatori della geminazione compensatoria, rivelando che le geminate risultanti da compensazione non sono sempre identiche alle geminate lessicali sottostanti.

Una ricerca strumentale sul tamil condotta da Balasubramanian (2004) ha misurato la durata di consonanti geminate in vari contesti: geminate lessicali (presenti sottostantemente nel lessico), geminate risultanti da assimilazione totale, e geminate risultanti da geminazione compensatoria nel sandhi. I risultati hanno mostrato che:

a) Le geminate lessicali hanno durata media di circa 180-200 millisecondi (per occlusive) o 150-170 millisecondi (per nasali e laterali).

b) Le geminate da assimilazione totale hanno durata comparabile alle lessicali, circa 175-195 millisecondi per occlusive.

c) Le geminate da compensazione hanno durata leggermente ridotta, circa 150-170 millisecondi per occlusive, suggerendo che la "compensazione" è parziale piuttosto che totale.

Questa evidenza suggerisce che la geminazione compensatoria non preserva perfettamente il peso morico ma lo preserva approssimativamente. Dal punto di vista della teoria fonologica, questo solleva questioni interessanti: dovremmo modellare la geminazione compensatoria come processo categorico che preserva esattamente il peso morico (con la riduzione di durata spiegata come fenomeno di implementazione fonetica), oppure come processo che approssima la preservazione morica ma non la realizza perfettamente?

Studi articolatori usando elettropalatografia (EPG) sul kannada hanno inoltre rivelato che le geminate compensatorie mostrano pattern di contatto linguo-palatale leggermente diversi rispetto alle geminate lessicali, con le compensatorie che mostrano maggiore variabilità nel

grado e nella durata del contatto. Questo suggerisce che a livello articolatorio, i parlanti possono distinguere tra i due tipi di geminate, anche se questa distinzione è molto sottile e potrebbe non essere percettivamente rilevante.

Analisi teoriche avanzate, prospettive diacroniche e comparazioni cross-linguistiche

1. Analisi in Teoria dell'Ottimalità: vincoli e gerarchie

La Teoria dell'Ottimalità (Optimality Theory, OT), sviluppata da Prince e Smolensky negli anni Novanta, fornisce un framework particolarmente adatto per modellare i processi di sandhi nelle lingue dravidiche, inclusi l'assimilazione retrograda e la geminazione compensatoria. In OT, i pattern fonologici emergono dall'interazione di vincoli universali potenzialmente conflittuali, gerarchizzati in modo specifico per ciascuna lingua.

Per l'assimilazione retrograda, i vincoli rilevanti includono:

Vincoli di marcatezza:

- *AGREE(retroflex): sequenze di consonanti coronali devono essere omogenee rispetto al tratto [retrofless]. Penalizza sequenze come /n/ + /ṭ/ dove le due coronali differiscono in retroflessione.
- *COMPLEX-CODA: le sillabe non devono avere code consonantiche complesse.
- *RETROFLEX-SPREAD: il tratto [+retrofless] si diffonde regressivamente alle consonanti coronali precedenti (una formulazione alternativa del vincolo di omogeneità).

Vincoli di fedeltà:

- IDENT(retroflex): i segmenti in output devono preservare il valore del tratto [retrofless] presente nell'input. Penalizza cambiamenti nel grado di retroflessione.
- MAX-C: le consonanti presenti nell'input devono essere preservate nell'output. Penalizza la cancellazione di consonanti.
- DEP-V: le vocali nell'output devono corrispondere a vocali nell'input. Penalizza l'inserzione di vocali epentiche.

La gerarchia di vincoli per il tamil che produce assimilazione retrograda obbligatoria è:

AGREE(retroflex) >> IDENT(retroflex) >> altri vincoli

Questa gerarchia stabilisce che l'esigenza di avere sequenze omogenee di coronali rispetto alla retroflessione domina l'esigenza di preservare i tratti sottostanti. Di conseguenza, quando l'input contiene una sequenza /n/ + /ṭ/, l'output ottimale sarà /ṇ/ + /ṭ/ (con assimilazione) piuttosto che /n/ + /ṭ/ (senza assimilazione).

Consideriamo un tableau OT semplificato per illustrare:

Input: /man/ + /ṭa/ "terra con suffisso"

Candidati	AGREE(retro)	IDENT(retro)	MAX-C
a. maṇṭa			
b. manṭa	*!		
c. maṭa		*	*!

Il candidato (a) con assimilazione è ottimale perché non viola il vincolo dominante AGREE(retroflex). Il candidato (b) senza assimilazione viola AGREE(retroflex) fatalmente (indicato da !). Il candidato (c) che elimina completamente la nasale viola MAX-C fatalmente.

Per la geminazione compensatoria, i vincoli rilevanti includono:

Vincoli di marcatezza:

- NO-CODA: le sillabe non devono avere code consonantiche (una versione più forte di *COMPLEX-CODA).
- *CC: sequenze di consonanti non sono permesse (nei margini di sillaba).

Vincoli di fedeltà:

- MAX-μ: le more presenti nell'input devono essere preservate nell'output. Cruciale per la geminazione compensatoria.
- IDENT-IO(length): i segmenti devono preservare la loro specificazione di lunghezza.
- MAX-C: come sopra, penalizza la cancellazione di consonanti.

Vincoli di struttura morica:

- WEIGHT-TO-STRESS: le sillabe pesanti attraggono l'accento.
- WEIGHT-IDENTITY: il peso prosodico deve essere preservato tra input e output.

La gerarchia cruciale per il tamil che produce geminazione compensatoria è:

NO-CODA, MAX-μ >> IDENT-IO(length) >> altri vincoli

Questa gerarchia stabilisce che sia il divieto di sillabe chiuse sia la preservazione delle more dominano i vincoli di fedeltà alla lunghezza sottostante. Di conseguenza, quando l'input contiene una radice con consonante finale seguita da suffisso con vocale iniziale, l'output ottimale riorganizza la mora della consonante finale producendo una geminata.

Tableau OT per geminazione compensatoria:

Input: /muṭ/ + /u/ "vecchiaia"

Candidati	NO-CODA	MAX-μ	IDENT-IO(len)
a. muṭ.ṭu			*
b. muṭ.u	*!	*!	

c. mu.tu *!

Il candidato (a) con geminazione è ottimale. Il candidato (b) con consonante in coda viola fatalmente NO-CODA e MAX-μ. Il candidato (c) con vocale epentetica e perdita della mora viola fatalmente MAX-μ.

2. Opacità fonologica e ordinamento di processi

Un aspetto teoricamente interessante dei processi di sandhi nelle lingue dravidiche riguarda i fenomeni di opacità fonologica, ovvero situazioni nelle quali l'applicazione di un processo fonologico crea o distrugge il contesto strutturale per l'applicazione di un altro processo, rendendo opache le generalizzazioni superficiali.

Nel tamil, l'interazione tra assimilazione retrograda e geminazione compensatoria crea pattern di opacità. Consideriamo la derivazione seguente:

Input sottostante: /pen/ + /ṭāṉ/ "donna stessa" (particella enfatica)

Passo 1 - Assimilazione retrograda: /pen/ → /peṇ/ (prima di /ṭ/) Risultato intermedio: /peṇ/ + /ṭāṉ/

Passo 2 - Geminazione compensatoria: /ṇ/ induce geminazione di /ṭ/ Output finale: /peṇṭṭāṉ/

In questo esempio, l'assimilazione retrograda deve applicarsi prima della geminazione perché la geminazione crea una sequenza /ṇṭṭ/ dove la nasale è retroflessa. Se la geminazione si applicasse prima, creerebbe una sequenza /nṭṭ/ con nasale alveolare, che poi richiederebbe assimilazione. L'ordinamento cruciale è quindi: assimilazione retrograda > geminazione compensatoria.

Questo tipo di ordinamento cruciale è problematico per la teoria dell'ottimalità standard (OT classica), che prevede valutazione parallela dei vincoli senza ordinamento seriale di regole. Per affrontare questo problema, sono state sviluppate varie estensioni di OT:

a) **Stratal OT (Livelli OT):** propone che la grammatica sia organizzata in livelli (strata) corrispondenti a domini morfologici, con valutazione OT separata a ciascun livello. L'assimilazione retrograda opererebbe al livello della radice fonologica, mentre la geminazione opererebbe a un livello più alto.

b) **OT con candidati serializzati:** permette che i candidati siano catene di forme intermedie, con vincoli che valutano le transizioni tra forme successive. Questo cattura l'ordinamento di processi mantenendo l'architettura generale di OT.

c) **Sympathy Theory:** introduce il concetto di candidato "sympathetic" (simpatico) che influenza la valutazione di altri candidati, permettendo di catturare effetti di opacità senza ordinamento seriale esplicito.

Per il tamil, un'analisi in Stratal OT potrebbe postulare che l'assimilazione retrograda si applica al livello della parola morfologica (Stem Level), mentre la geminazione compensatoria si applica al livello della parola fonologica (Word Level) o del sintagma

fonologico (Phrase Level). Questo cattura il fatto che l'assimilazione è più "interna" e morfologicamente condizionata rispetto alla geminazione.

3. Prospettive diacroniche: origini dei processi di sandhi dravidici

La ricostruzione diacronica dei processi di sandhi nelle lingue dravidiche fornisce importanti intuizioni sulle loro motivazioni funzionali e sui meccanismi di cambiamento fonologico. La maggior parte degli studiosi concorda sul fatto che sia l'assimilazione retrograda sia la geminazione compensatoria sono processi antichi nella famiglia dravidica, probabilmente già presenti nel proto-dravidico.

Origini dell'assimilazione retrograda:

Le consonanti retroflesse sono una caratteristica definiente delle lingue dravidiche, e la loro presenza è stata tradizionalmente considerata come tratto areale sviluppato attraverso contatto con le lingue substrato pre-dravidiche del subcontinente indiano, o alternativamente come innovazione interna alla famiglia. La ricerca comparativa suggerisce che il proto-dravidico aveva già un contrasto sistematico tra coronali alveolari e retroflesse.

L'assimilazione retrograda può essere vista come un processo naturale di armonizzazione consonantica che emerge quando una lingua possiede un contrasto di luogo all'interno delle coronali. Le motivazioni articolatorie sono trasparenti: mantenere la distinzione tra alveolare e retroflessa in sequenze strette di coronali richiede gesti articolatori rapidi e precisi della lingua. L'assimilazione omogeneizza le sequenze, riducendo il carico articolatorio.

Dal punto di vista diacronico, l'assimilazione retrograda si è probabilmente sviluppata gradualmente, iniziando come processo fonologico opzionale in eloquio rapido e gradualmente grammaticalizzandosi come processo obbligatorio. Evidenze dialettali supportano questa ipotesi: dialetti conservatori mostrano assimilazione più ristretta, mentre dialetti innovativi la estendono a nuovi contesti.

Origini della geminazione compensatoria:

La geminazione compensatoria nelle lingue dravidiche è intimamente legata alla struttura fonologica fondamentale di queste lingue, caratterizzata da preferenza per sillabe aperte (CV) e contrasto sistematico tra consonanti semplici e geminate.

Nel proto-dravidico, si ricostruiscono radici che terminavano in consonante. Quando queste radici apparivano in isolamento o prima di confini prosodici forti, le consonanti finali richiedevano risoluzione per soddisfare i vincoli sillabici. Tre strategie erano disponibili:

1. Inserzione di vocale epentetica finale (creando sillaba CV)
2. Cancellazione della consonante finale
3. Preservazione della consonante attraverso resillabificazione nel contesto di morfologia seguente

La geminazione compensatoria emerge come conseguenza della terza strategia: quando un suffisso o una parola seguente fornisce materiale vocalico, la consonante finale della radice

può essere preservata morficamente attraverso associazione a due posizioni, creando una geminata.

Il fatto che lingue dravidiche moderne indipendenti (tamil, telugu, kannada, malayalam) mostrino tutte pattern simili di geminazione compensatoria suggerisce fortemente che questo meccanismo era già operativo nel proto-dravidico. Tuttavia, i dettagli variano, riflettendo innovazioni indipendenti nelle lingue figlie.

4. Contatto linguistico e convergenza areale

Le lingue dravidiche hanno coesistito per millenni con lingue indoariane nel subcontinente indiano, creando una delle situazioni più intense e prolungate di contatto linguistico documentate storicamente. Questo contatto ha prodotto considerevole convergenza strutturale, con lingue dravidiche che acquisiscono caratteristiche indoariane e viceversa.

Per quanto riguarda i processi di sandhi, la direzione dell'influenza è complessa. Il sanscrito e le lingue indoariane classiche avevano sistemi estremamente ricchi e elaborati di sandhi esterno, codificati nelle grammatiche tradizionali (come la grammatica di Pāṇini). L'esistenza di queste tradizioni grammaticali esplicite ha probabilmente influenzato la codificazione normativa dei processi di sandhi nelle lingue dravidiche letterarie.

Tuttavia, i tipi specifici di processi differiscono significativamente. L'assimilazione retrograda, così pervasiva nelle lingue dravidiche, è molto meno sistematica nelle lingue indoariane (benché il sanscrito mostrasse alcuni processi di assimilazione nasale che includevano retroflessione). Questo suggerisce che l'assimilazione retrograda è un'innovazione specificamente dravidica piuttosto che un tratto areale condiviso.

Al contrario, la geminazione compensatoria mostra pattern più complessi di distribuzione areale. Alcune lingue indoariane moderne parlate in aree di intenso contatto con lingue dravidiche (come il marathi nel Maharashtra, contiguo a aree di lingua kannada e telugu) hanno sviluppato processi di geminazione che sembrano calchi strutturali dai pattern dravidici. Questo suggerisce diffusione areale per contatto.

Un caso particolarmente interessante è quello delle lingue dravidiche settentrionali come il brahui, parlato in Pakistan e Afghanistan in contatto con lingue iraniche orientali. Il brahui mostra pattern di sandhi significativamente diversi dalle lingue dravidiche meridionali, con assimilazione retrograda più limitata e geminazione meno sistematica. Questo potrebbe riflettere sia innovazione interna sia influenza delle lingue di contatto iraniche, che non hanno retroflessione né geminazione produttiva.

5. Variazione sociolinguistica e norme prescrittive

I processi di sandhi nelle lingue dravidiche sono oggetto di forte normativizzazione nelle tradizioni grammaticali e ortografiche, creando una distanza significativa tra le norme prescrittive della lingua scritta formale e la realtà variegata della lingua parlata.

Nel tamil, la tradizione grammaticale indigena (risalente al Tolkāppiyam del primo-terzo secolo d.C.) codifica esplicitamente le regole di sandhi come parte fondamentale della grammatica normativa. Queste regole sono insegnate nelle scuole e sono considerate

marcatori di competenza linguistica e livello culturale. I testi formali scritti (letteratura, giornali, documenti ufficiali) applicano sistematicamente il sandhi, con le forme sandhied rappresentate nell'ortografia.

Tuttavia, studi sociolinguistici sul tamil parlato rivelano considerevole variazione. Fattori che influenzano l'applicazione del sandhi esterno includono:

Registro: eloquio formale e pubblico applica sandhi più sistematicamente; eloquio colloquiale informale mostra applicazione variabile o assente.

Livello di istruzione: parlanti con alta istruzione formale applicano sandhi più sistematicamente, riflettendo l'influenza della norma scritta; parlanti con bassa istruzione mostrano pattern più naturalistici.

Età: parlanti più anziani tendono a applicare sandhi tradizionale più sistematicamente; parlanti più giovani, specialmente urbani, mostrano tendenza alla semplificazione.

Velocità di eloquio: eloquio rapido favorisce applicazione di sandhi (motivazione fonetica naturale); eloquio lento favorisce pronuncia "citationale" senza sandhi.

Identità regionale: dialetti regionali differiscono nei dettagli dei processi di sandhi, e questi diventano marcatori di identità locale.

Questa variazione sociolinguistica solleva questioni teoriche importanti riguardo allo statuto dei processi di sandhi nella competenza fonologica dei parlanti. Dobbiamo modellare il sandhi come processo obbligatorio della grammatica interna con variabilità dovuta a fattori di performance, oppure come processo variabile intrinseco con la sistematicità della lingua scritta che rappresenta un'idealizzazione prescrittiva?

6. Acquisizione del sandhi da parte di bambini e apprendenti L2

Lo studio dell'acquisizione dei processi di sandhi da parte di bambini che apprendono lingue dravidiche come lingua materna fornisce evidenza importante sulla loro natura cognitiva. La ricerca in questo ambito, benché ancora limitata, suggerisce pattern interessanti.

Studi longitudinali sull'acquisizione del tamil hanno mostrato che i bambini acquisiscono la geminazione compensatoria relativamente presto, tipicamente entro i 3-4 anni di età. Questo è coerente con l'ipotesi che la geminazione rifletta vincoli fonotattici fondamentali della lingua (preferenza per sillabe aperte, preservazione morica) che sono accessibili presto nello sviluppo fonologico.

L'assimilazione retrograda, invece, mostra un pattern di acquisizione più complesso. I bambini acquisiscono presto l'assimilazione in contesti di adiacenza stretta (consonanti contigue), ma l'assimilazione a lunga distanza (attraverso vocali) viene acquisita più tardi, spesso non prima dei 5-6 anni. Questo suggerisce che l'assimilazione a distanza rappresenta una generalizzazione più astratta che richiede maggiore esposizione linguistica.

Interessante è l'osservazione che i bambini raramente producono errori che consistono nell'applicare la geminazione o l'assimilazione in contesti inappropriati (sovraestensione). Gli

errori sono quasi sempre di omissione: mancata applicazione del sandhi dove sarebbe richiesto. Questo pattern suggerisce che i processi di sandhi non sono tanto regole produttive che i bambini devono "imparare ad applicare", quanto piuttosto vincoli fonotattici che devono "imparare a soddisfare".

Per quanto riguarda l'acquisizione L2 (seconda lingua), apprendenti adulti di lingue dravidiche trovano i processi di sandhi particolarmente difficili da padroneggiare, specialmente il sandhi esterno. Apprendenti anglofoni di tamil, ad esempio, tendono a pronunciare le parole in isolamento senza applicare sandhi anche in contesti dove sarebbe obbligatorio nella lingua target. Questo riflette probabilmente transfer negativo dall'inglese, dove i confini di parola sono fonologicamente forti e i processi di sandhi esterno sono minimali.

7. Modellizzazione computazionale dei processi di sandhi

Lo sviluppo di sistemi di sintesi vocale (text-to-speech) e riconoscimento vocale per le lingue dravidiche ha richiesto modellizzazione computazionale esplicita dei processi di sandhi. Questi sistemi devono essere in grado sia di applicare le regole di sandhi quando generano parlato dal testo scritto, sia di riconoscere forme sandhied quando analizzano il parlato continuo.

I sistemi di sintesi basati su regole tradizionalmente implementano i processi di sandhi come regole di riscrittura sequenziali applicate alla stringa fonologica dopo la conversione grafema-fonema. Per il tamil, un sistema tipico includerebbe regole del tipo:

Regola di assimilazione retrograda nasale:
n → ṉ / ___ C[+retrofless]
(una nasale alveolare diventa retroflessa prima di consonante retroflessa)

Regola di geminazione compensatoria:
$C_1\ V_1\ C_2 + V_2 \rightarrow C_1\ V_1\ C_2C_2\ V_2$ / [contesto morfologico appropriato]
(una consonante si gemina quando la radice finale si combina con suffisso vocalico)

Tuttavia, l'approccio basato su regole sequenziali ha limitazioni: difficoltà nel catturare l'opzionalità del sandhi esterno, sensibilità ai confini prosodici, e interazioni complesse tra processi.

Approcci più recenti utilizzano modelli statistici (come Hidden Markov Models o reti neurali) addestrati su grandi corpora di parlato annotato. Questi modelli apprendono implicitamente i pattern di sandhi dai dati, potenzialmente catturando sia la sistematicità sia la variabilità osservata nel parlato naturale. Un vantaggio è che questi modelli possono catturare gradazioni sottili (come la differenza di durata tra geminate lessicali e compensatorie) che sono difficili da codificare in regole esplicite.

Per il riconoscimento vocale, la sfida è che le forme sandhied nel parlato continuo possono divergere significativamente dalle forme di citazione nel lessico. Sistemi moderni affrontano questo problema mantenendo lessici multipli (forme di citazione e forme sandhied comuni) o generando varianti fonologiche on-the-fly attraverso regole di sandhi.

8. Sandhi e scrittura: ortografia e convenzioni grafiche

La rappresentazione ortografica dei processi di sandhi nelle lingue dravidiche varia significativamente tra le diverse tradizioni di scrittura e riflette scelte normative importanti sulla relazione tra lingua scritta e parlata.

Il tamil utilizza uno script sillabico (tecnicamente un abugida) nel quale ciascun simbolo base rappresenta una sillaba consonante-vocale, con diacritici per modificare la vocale o indicare consonanti in coda. In questo sistema, le forme sandhied sono tipicamente rappresentate esplicitamente: quando due parole subiscono sandhi esterno, possono essere scritte unite (senza spazi) con il simbolo appropriato per la consonante geminata o assimilata.

Esempio: le parole /avan/ "lui" e /paṭi/ "legge" quando combinate con sandhi diventano /avanpaṭi/ oppure /avampaṭi/ (con assimilazione nasale). L'ortografia può rappresentare questo scrivendo le due parole unite oppure separate, ma con il simbolo appropriato per /m/ nella prima parola.

Questa pratica crea ambiguità tra rappresentazione fonologica (forme post-sandhi) e rappresentazione morfologica (confini di parola). La riforma ortografica del XX secolo ha tentato di standardizzare le convenzioni, generalmente favorendo la rappresentazione morfologica (scrivere le parole separate nelle loro forme di base) con applicazione di sandhi delegata al lettore.

Il telugu e il kannada utilizzano script correlati ma con convenzioni ortografiche leggermente diverse. In telugu, l'ortografia tende a essere più conservativa, rappresentando le forme sottostanti piuttosto che le forme sandhied anche quando il sandhi è obbligatorio nella pronuncia. Questo crea una maggiore divergenza tra spelling e pronuncia.

Il malayalam ha sviluppato convenzioni ortografiche particolarmente complesse che tentano di rappresentare simultaneamente la struttura morfologica e la realizzazione fonologica, con risultati che sono spesso considerati opachi e difficili da imparare.

Questioni teoriche aperte, prospettive di ricerca e conclusioni

1. Il problema della sottodeterminazione: rappresentazioni sottostanti versus derivazione

Una questione teorica fondamentale nell'analisi dei processi di sandhi riguarda la determinazione delle rappresentazioni fonologiche sottostanti. Per molte parole nelle lingue dravidiche, la forma che appare in isolamento differisce sistematicamente dalle forme che appaiono in contesti morfologici complessi o nel sandhi esterno. Questo solleva la domanda: quale forma dovrebbe essere considerata "sottostante" nel lessico mentale del parlante?

Consideriamo il caso delle radici nominali e verbali del tamil che terminano in consonante. La forma isolata di queste parole include tipicamente una vocale finale epentetica:

Forma isolata: /mutu/ "vecchio" Forma con suffisso: /muṭṭu/ "vecchiaia" Forma in composizione: /muṭ-kaṇṇi/ "persona anziana"

Ci sono due possibili analisi:

Analisi A (rappresentazione con consonante finale):

- Forma sottostante: /muṭ/
- Forma isolata deriva per inserzione di vocale epentetica: /muṭ/ → /mutu/
- Forme flesse derivano per geminazione compensatoria: /muṭ/ + /u/ → /muṭṭu/

Analisi B (rappresentazione con vocale finale):

- Forma sottostante: /mutu/
- Forme flesse derivano per cancellazione della vocale finale e modifiche: /mutu/ + /u/ → /muṭṭu/

Entrambe le analisi possono derivare i dati osservabili, ma fanno predizioni diverse sulla psicologia del parlante e sulla struttura del lessico mentale. L'analisi A postula radici con consonante finale e processi di inserzione vocalica e geminazione. L'analisi B postula radici con vocale finale e processi di cancellazione e fusione consonantica.

L'evidenza dalla morfologia alternante favorisce l'analisi A: quando suffissi vocalici e consonantici si alternano sulla stessa radice, l'ipotesi di una radice con consonante finale permette una descrizione più economica delle alternanze. Inoltre, evidenze da lapsus linguae (errori di produzione) suggeriscono che i parlanti rappresentano mentalmente queste radici come terminanti in consonante, anche se la consonante non è sempre realizzata foneticamente.

Tuttavia, questa questione rimane oggetto di dibattito. Alcuni linguisti argomentano che la nozione di "rappresentazione sottostante" singola e fissa è un'idealizzazione eccessiva, e che i parlanti potrebbero immagazzinare multiple rappresentazioni per la stessa radice (paradigma ricco nel lessico), selezionando la forma appropriata in base al contesto morfologico.

2. Universali fonologici e specificità tipologica

I fenomeni di sandhi nelle lingue dravidiche sollevano questioni importanti riguardo all'interazione tra universali fonologici (processi e vincoli che operano in tutte le lingue per ragioni fonetiche, percettive o cognitive universali) e specificità tipologica (pattern idiosincratici di lingue o famiglie particolari).

L'assimilazione regressiva è un processo universalmente attestato: lingue di famiglie completamente diverse mostrano assimilazione di nasali, laterali e occlusive a consonanti seguenti. Questo suggerisce che l'assimilazione regressiva rifletta principi articolatori universali (anticipazione del gesto articolatorio seguente) o percettivi (gli indizi acustici di una consonante si estendono nel segmento precedente).

Tuttavia, l'assimilazione retrograda nelle lingue dravidiche ha caratteristiche specifiche che non seguono direttamente da universali generali. La pervasività dell'assimilazione, la sua estensione a distanza attraverso vocali, e la sua sensibilità a confini morfologici specifici sono proprietà che richiedono spiegazione in termini di storia e struttura particolare di questa famiglia linguistica.

Similmente, la geminazione compensatoria è un processo tipologicamente comune ma non universale. Molte lingue non mostrano geminazione compensatoria anche quando hanno contrasti di lunghezza consonantica. Il fatto che le lingue dravidiche mostrino questo processo così sistematicamente riflette l'interazione di molteplici fattori: la presenza di contrasto geminazione-lunghezza nel sistema fonologico, la struttura sillabica che favorisce sillabe aperte, e la struttura morfologica che crea i contesti appropriati per la compensazione.

Dal punto di vista della teoria fonologica, questo solleva la questione di come modellare formalmente l'interazione tra principi universali e specificità parametrica. La teoria dell'ottimalità fornisce un framework: i vincoli sono universali, ma la loro gerarchizzazione è specificamente linguistica. Tuttavia, alcuni criticano che questo non spiega perché certe gerarchizzazioni sono tipologicamente rare o inesistenti mentre altre sono comuni.

3. Processi di sandhi e interfacce grammaticali

I fenomeni di sandhi operano all'interfaccia tra molteplici componenti della grammatica: fonologia, morfologia, sintassi e prosodia. L'analisi completa del sandhi richiede quindi una teoria esplicita di come questi diversi moduli grammaticali interagiscono.

Interfaccia morfologia-fonologia:

I processi di sandhi interno sono chiaramente condizionati dalla struttura morfologica. Come abbiamo visto, l'assimilazione retrograda e la geminazione compensatoria si applicano in modo diverso attraverso confini radice-suffisso versus confini tra elementi di composto. Questo richiede che le rappresentazioni fonologiche includano informazione sulla struttura morfologica interna delle parole.

La teoria della morfologia prosodica (Prosodic Morphology) di McCarthy e Prince fornisce un framework per modellare questa interfaccia. Secondo questa teoria, i domini morfologici (radice, radical, parola) corrispondono a specifici domini prosodici (sillaba, piede, parola fonologica), e i processi fonologici fanno riferimento a questi domini prosodici.

Interfaccia sintassi-fonologia:

Il sandhi esterno è sensibile alla struttura sintattica: si applica più sistematicamente all'interno di costituenti sintattici coesi (sintagma nominale, sintagma verbale) che attraverso confini di costituenti maggiori. Questo richiede un meccanismo formale per mappare la struttura sintattica sulla struttura prosodica.

La teoria fonologica prosodica, menzionata nella Parte I, fornisce tale meccanismo attraverso algoritmi di costruzione prosodica che mappano la struttura sintattica (alberi sintattici con nodi etichettati come NP, VP, ecc.) sulla gerarchia prosodica (sintagma

fonologico, frase intonazionale, ecc.). I processi di sandhi fanno poi riferimento ai domini prosodici risultanti.

Interfaccia fonologia-fonetica:

Come abbiamo visto nella discussione dei correlati fonetici della geminazione compensatoria, esiste una distinzione importante tra rappresentazioni fonologiche astratte (come la specificazione di una consonante come geminata) e la loro implementazione fonetica concreta (durata esatta, grado di tensione articolatoria, ecc.).

Modelli formali di questa interfaccia, come la fonologia articolatoria (Articulatory Phonology) di Browman e Goldstein, modellano i segmenti fonologici come costellazioni di gesti articolatori con specificazioni temporali. La geminazione sarebbe modellata come estensione della durata del gesto articolatorio, con la durata esatta determinata da fattori contestualmente variabili.

4. Variazione e cambiamento: dinamiche sincroniche e diacroniche

Lo studio del sandhi nelle lingue dravidiche fornisce un caso di studio eccellente per comprendere i meccanismi del cambiamento fonologico e la relazione tra variazione sincronica e evoluzione diacronica.

Grammaticalizzazione dei processi di sandhi:

Molti processi di sandhi iniziano la loro storia come effetti fonetici naturali e graduali che operano in eloquio rapido o informale. Nel tempo, questi processi possono grammaticalizzarsi, diventando obbligatori e categorici anche in eloquio lento e formale, e acquisendo sensibilità a condizioni morfologiche o lessicali.

L'assimilazione retrograda nelle lingue dravidiche mostra evidenze di questo percorso. In dialetti conservatori, l'assimilazione è più ristretta e mostra maggiore variabilità. In dialetti innovativi e nella lingua standard, è più estesa e categorica. Questo suggerisce un processo diacronico di estensione e irrigidimento.

Cicli di cambiamento fonologico:

La geminazione compensatoria può essere vista come parte di un ciclo più ampio di cambiamento fonologico che coinvolge la ristrutturazione della struttura sillabica e morica. Il ciclo tipico include:

1. Creazione di sillabe chiuse attraverso la perdita di vocali finali o altri processi
2. Risoluzione di sillabe chiuse attraverso cancellazione di consonanti in coda
3. Compensazione della perdita attraverso geminazione
4. Eventuale semplificazione delle geminate compensatorie in semplici
5. Rinnovamento del ciclo

Evidenze dalle lingue dravidiche moderne e dai loro antecedenti ricostruiti suggeriscono che diverse lingue si trovano in stadi diversi di questo ciclo, creando la variazione sincronica osservata.

Cambiamento indotto da contatto:

Come discusso nella Parte IV, il contatto intenso tra lingue dravidiche e indoariane ha prodotto influenza reciproca nei sistemi di sandhi. Un aspetto interessante è che il contatto può sia intensificare sia indebolire i processi di sandhi esistenti:

- Intensificazione: l'esposizione a modelli grammaticali espliciti di sandhi (come nelle grammatiche sanscrite) può rinforzare la normativizzazione del sandhi nelle lingue dravidiche.
- Indebolimento: il bilinguismo con lingue che hanno meno sandhi esterno (come l'inglese) può portare a semplificazione o perdita di sandhi, specialmente nelle varietà urbane.

5. Neurolinguistica del sandhi: basi cerebrali dei processi fonologici

Una frontiera emergente nella ricerca sul sandhi riguarda le basi neurocognitive di questi processi. Studi di neuroimaging funzionale (fMRI) e di elettrofisiologia cerebrale (EEG, MEG) su parlanti di lingue dravidiche stanno cominciando a rivelare quali aree cerebrali sono coinvolte nell'elaborazione del sandhi e come questa elaborazione si svolge nel tempo.

Ricerche preliminari suggeriscono che:

Processamento automatico: processi di sandhi altamente sistematici e produttivi (come l'assimilazione retrograda obbligatoria in tamil) sembrano essere processati automaticamente nelle prime fasi dell'elaborazione fonologica, probabilmente nelle aree perisilviane sinistre classicamente associate alla fonologia (giro temporale superiore, giro sovramarginale).

Sensibilità al contesto morfologico: quando i processi di sandhi sono condizionati da struttura morfologica, si osserva attivazione addizionale in aree associate all'elaborazione morfologica (giro frontale inferiore sinistro, aree temporali posteriori), suggerendo che l'applicazione del sandhi richiede accesso a rappresentazioni morfologiche.

Variazione individuale: esiste considerevole variazione tra individui nell'attivazione cerebrale durante compiti che coinvolgono sandhi, correlata con fattori come il livello di alfabetizzazione (esposizione alla lingua scritta formale), il bilinguismo, e l'esposizione a varietà dialettali diverse.

Potenziali evento-correlati (ERP): studi ERP che presentano violazioni di sandhi (forme agrammaticali che non applicano sandhi dove richiesto, o che lo applicano inappropriatamente) elicitano componenti come la N400 (associata a violazioni semantiche) e la P600 (associata a violazioni sintattiche), suggerendo che il sandhi è processato sia come informazione fonologica sia come indizio per struttura morfologica e sintattica.

Questi risultati preliminari aprono prospettive interessanti per ricerca futura che integri metodi neuroscientifici con analisi linguistica teorica.

6. Applicazioni pratiche: tecnologie del linguaggio e pedagogia

Le conoscenze sui processi di sandhi nelle lingue dravidiche hanno applicazioni pratiche importanti in vari ambiti.

Tecnologie del linguaggio:

Come discusso nella Parte IV, i sistemi di sintesi vocale e riconoscimento vocale per lingue dravidiche devono modellare esplicitamente i processi di sandhi. Sfide continue includono:

- Modellizzazione della variabilità: catturare il fatto che il sandhi esterno è opzionale e dipendente dal contesto
- Robustezza dialettale: sistemi devono funzionare attraverso varietà dialettali con pattern di sandhi diversi
- Naturalezza prosodica: applicazione appropriata di sandhi contribuisce alla naturalezza della voce sintetizzata

Pedagogia delle lingue:

Per apprendenti di lingue dravidiche come seconda lingua o lingua straniera, i processi di sandhi rappresentano una sfida significativa. Materiali pedagogici efficaci devono:

- Rendere esplicite le regole di sandhi che operano in modo implicito per parlanti nativi
- Fornire pratica sia nella produzione sia nella comprensione di forme sandhied
- Distinguere tra sandhi obbligatorio (da padroneggiare per competenza di base) e sandhi opzionale (marcatore di competenza avanzata)

Standardizzazione ortografica:

Come discusso, la rappresentazione del sandhi nell'ortografia è problematica. Riforme ortografiche moderne devono bilanciare:

- Trasparenza morfologica (rappresentare confini di parola chiaramente)
- Trasparenza fonologica (rappresentare la pronuncia effettiva)
- Facilità di apprendimento (minimizzare divergenze tra spelling e pronuncia)
- Rispetto della tradizione (mantenere continuità con pratiche scrittorie storiche)

7. Direzioni future della ricerca

Identifichiano qui alcune aree promettenti per ricerca futura sui fenomeni di sandhi nelle lingue dravidiche:

Documentazione di varietà meno studiate:

La maggior parte della ricerca sul sandhi si è concentrata sulle lingue dravidiche letterarie maggiori (tamil, telugu, kannada, malayalam). Lingue dravidiche minori e dialetti regionali rimangono scarsamente documentati. Studi dettagliati di queste varietà potrebbero rivelare:

- Pattern di sandhi non attestati nelle lingue maggiori
- Percorsi diversi di sviluppo diacronico
- Effetti di contatto con lingue non-dravidiche (munda, tibeto-birmane, indoariane non-standard)

Studi di corpus su larga scala:

L'availability crescente di corpora digitali di lingua parlata e scritta permette analisi statistiche su larga scala che possono rivelare:

- Frequenze effettive di applicazione di sandhi in diversi registri e generi
- Fattori predittivi per variabilità (quali caratteristiche lessicali, sintattiche, prosodiche predicono applicazione versus omissione di sandhi)
- Correlazioni tra processi di sandhi diversi (co-occorrono o sono in distribuzione complementare?)

Studi sperimentali controllati:

Esperimenti psicolinguistici possono testare ipotesi specifiche riguardo a:

- Rappresentazioni mentali sottostanti (attraverso paradigmi di priming, riconoscimento di parole, giudizi di similarità)
- Processamento online di forme sandhied (attraverso eye-tracking nella lettura, cross-modal priming)
- Apprendimento di pattern di sandhi (attraverso paradigmi di apprendimento di lingue artificiali)

Modellizzazione computazionale avanzata:

Modelli computazionali più sofisticati potrebbero:

- Apprendere pattern di sandhi da dati non annotati attraverso apprendimento non-supervisionato
- Simulare acquisizione infantile di sandhi
- Testare predizioni di teorie fonologiche alternative (OT versus approcci basati su regole)

Studi comparativi tipologici:

Comparazione sistematica tra lingue dravidiche e lingue di altre famiglie con processi simili (lingue con retroflessione, lingue con geminazione compensatoria) può rivelare:

- Universali implicazionali (se una lingua ha processo X, ha anche processo Y)
- Percorsi preferenziali di cambiamento diacronico
- Vincoli funzionali su sistemi di sandhi possibili

8. Conclusioni generali: sintesi e riflessioni finali

I fenomeni di sandhi esterno nelle lingue dravidiche, con particolare riferimento all'assimilazione retrograda e alla geminazione compensatoria, rappresentano un dominio empirico ricco e teoricamente significativo che illumina questioni centrali nella fonologia contemporanea.

Sintesi empirica:

Abbiamo documentato come l'assimilazione retrograda operi sistematicamente nelle lingue dravidiche per creare sequenze omogenee di consonanti retroflesse, diffondendo il tratto di retroflessione regressivamente da una consonante trigger a consonanti coronali target precedenti. Questo processo è particolarmente pervasivo in tamil e telugu, opera sia nel sandhi interno sia in quello esterno, ed è sensibile a fattori morfologici, prosodici e dialettali.

La geminazione compensatoria emerge come meccanismo fondamentale per preservare il peso prosodico quando consonanti finali di radici o parole vengono resillabificate o cancellate. Questo processo riflette l'interazione tra vincoli fonotattici (preferenza per sillabe aperte) e vincoli di fedeltà prosodica (preservazione morica), ed è centrale per la morfofonemica delle lingue dravidiche.

Contributi teorici:

Lo studio di questi processi ha contribuito significativamente allo sviluppo della teoria fonologica:

- La teoria morica è stata raffinata attraverso l'analisi della geminazione compensatoria
- La fonologia autosegmentale ha sviluppato rappresentazioni per l'assimilazione a distanza
- La teoria dell'ottimalità ha modellato l'interazione tra vincoli di marcatezza e fedeltà
- La fonologia prosodica ha articolato la relazione tra domini sintattici e fonologici

Implicazioni cross-linguistiche:

I pattern dravidici contribuiscono alla tipologia fonologica globale mostrando:

- Come le lingue con contrasti di luogo nelle coronali risolvono sequenze eterogenee
- Come le lingue con contrasto di lunghezza consonantica utilizzano la geminazione per funzioni diverse
- Come i processi fonologici interagiscono con struttura morfologica e prosodica

Questioni aperte:

Nonostante decenni di ricerca, rimangono questioni significative:

- Quali sono le rappresentazioni sottostanti ottimali per radici con alternanze sandhied?
- Come modellare formalmente la variabilità del sandhi esterno?
- Quali fattori determinano le differenze dialettali nei pattern di sandhi?
- Come si evolveranno i sistemi di sandhi sotto l'influenza della globalizzazione e del contatto con l'inglese?

Prospettive future:

La ricerca futura beneficerà dall'integrazione di molteplici approcci:

- Documentazione empirica approfondita di varietà diverse
- Studi sperimentali controllati di processamento e acquisizione
- Modellizzazione computazionale con tecniche di machine learning

- Analisi neurolinguistiche delle basi cerebrali
- Comparazione tipologica sistematica

In conclusione, i fenomeni di sandhi nelle lingue dravidiche esemplificano la complessità e la sistematicità dell'organizzazione fonologica del linguaggio umano. L'assimilazione retrograda e la geminazione compensatoria non sono processi arbitrari o idiosincratici ma emergono dall'interazione di principi articolatori, percettivi, prosodici e morfologici che operano in modo coerente attraverso le lingue di questa famiglia. Lo studio di questi fenomeni continuerà senza dubbio a fornire intuizioni importanti sulla natura della facoltà umana del linguaggio e sulla dialettica tra universali fonologici e specificità tipologica.

La ricchezza empirica delle lingue dravidiche, con le loro tradizioni letterarie antiche e la loro vitalità contemporanea, garantisce che questi fenomeni rimarranno oggetto di ricerca fruttuosa per le generazioni future di linguisti. Man mano che nuove metodologie sperimentali e computazionali diventano disponibili, e man mano che varietà precedentemente non documentate vengono studiate sistematicamente, possiamo aspettarci che la nostra comprensione dei processi di sandhi dravidici si approfondisca ulteriormente, rivelando nuove dimensioni di questa affascinante area della struttura linguistica.

L'integrazione di prospettive sincroniche e diacroniche, formali e funzionali, descrittive e sperimentali, promette di fornire un quadro sempre più completo di come questi processi fonologici operano nelle menti e nelle bocche dei parlanti, e di come essi si sono evoluti e continuano a evolversi nel tempo. Questo impegno di ricerca continuato non solo arricchisce la nostra comprensione delle lingue dravidiche specificamente, ma contribuisce più ampiamente alla scienza del linguaggio, offrendo casi di studio che testano e affinano le nostre teorie generali sulla fonologia, la morfologia, e l'interfaccia tra i diversi componenti della grammatica umana.